Psychology of Memory


سيكولوجية الذاكرة

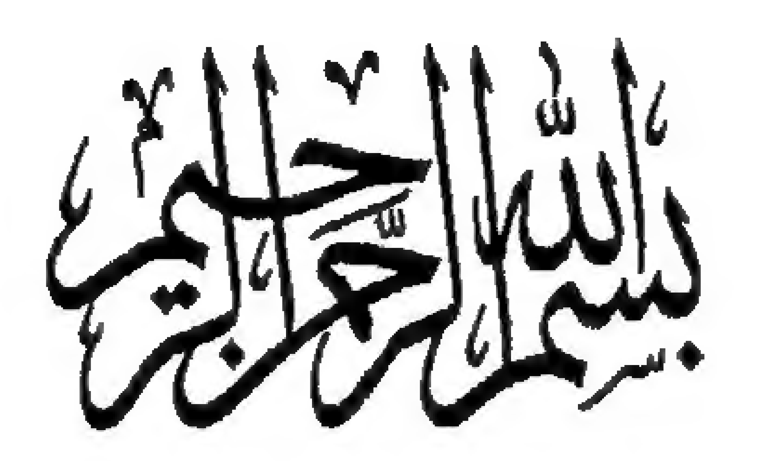
وأساليب معالجتها

الأستاذ الدكتور
رجاء محمود أبو علام









سيكولوجية الذاكرة

وأساليب معالجتها

Psychology of Memory

رقـــــم التصـــــنيـف : 153.14

المؤلف ومن هو في حكمه : رجاء محمود أبو علام

عنـــــوان الكـــــتاب : سيكولوجية الذاكرة واساليب معالجتها

رقـــــم الإيـــــداع : 2011/9/3796

الـــــواصـــــفـــــات : الذاكرة/ التفكير/ علم النفس الفسيولوجي/ العقل (علم النفس)

بـــيانـــــات الـــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعة الأولى 2012م – 1433هـ



شركة جمال احمد محمد حيف وإخوانه

عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

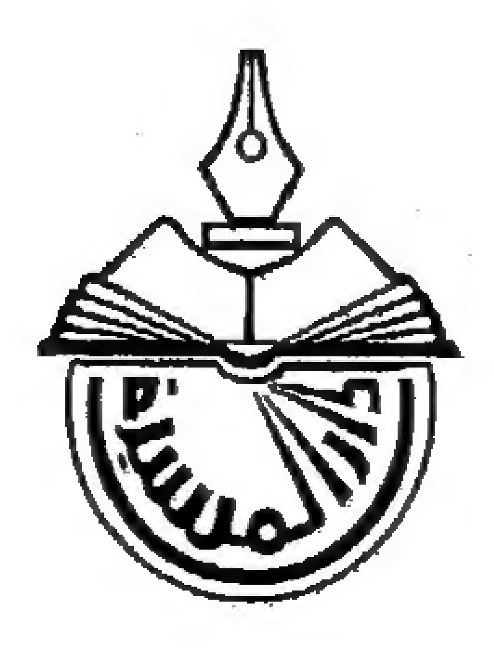
E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

سيكولوجية الذاكرة

وأساليب معالجتها

Psychology of Memory

الاستاذ الدكتور
رجاء محمود أبو علام



المحتويات

الفصل الأول

مقدمة

الفصل الثاني

العناصر الرئيسية للذاكرة

الفصل الثالث

الذاكرة طويلة المدى

التخزين

الفصل الرابع

الذاكرة طويلة المدى

طبيعة المعرفة

الفصل الخامس
الذاكرة طويلة المدى
التذكر والنسيان

الفصل السادس

نموذج تجهيز المعلومات كتفسير للذاكرة

الفصل السابع
مشكلات الذاكرة وكيفية علاجها

الفصل الثامن
وسائل علمية لتدعيم الذاكرة

الفصل التاسع

تدريبات لتحسين الذاكرة

تقديم

ما هي الذاكرة؟ ولماذا نتذكر بعض الأشياء وننسى أشياء أخرى؟ وهل يمكن لنا أن نتذكر أكثر؟ وما هي العوامل التي تؤثر على الذاكرة وعملية التذكر؟ وهل يمكن تحسين الذاكرة؟

هذه الأسئلة وكثير غيرها تشغل بال الكثيرين، ويحاولون أن يجدوا لها إجابات شافية، ومن الطبيعي أن ينسى الفرد منا بعض الأشياء أحيانا، ومن الطبيعي كذلك أن نصبح كثيري النسيان كلما تقدمنا في العمر، وكثيرا ما نسمع من يقول لقد تركت حقيبتي هنا منذ قليل، حتى أني اعتقدت أنها سرقت، وقد يقول آخر لقد تركت السوق بعد أن دفعت قيمة مشترياتي، ولكني لا أجد محفظة نقودي الآن بعد أن عدت للمنزل.

تلك بعض أمثلة لما يمر بنا في حياتنا اليومية وهي تشير إلى أن هناك عوامل تؤثر على قدرات الذاكرة لدينا. ورغم أنه من الممكن التغلب على كثير من هذه العوامل أو منعها، إلا أن بعض أسباب النسيان لا يمكن التحكم فيها، لأنها ترجع إلى عوامل وراثية.

ولحسن الحظ فإن كثيرا من اضطرابات ومشكلات الذاكرة يمكن منعها أو علاجها، فالامتناع عن تناول المواد الكحولية والمخدرات والأكل باعتدال والقيام بالتمرينات الرياضية بشكل منتظم كلها تقلل من خطر أمراض القلب أو السكر، وكلاهما يمكن أن يؤثر في الأوعية الدماغية ويقلل من تدفق الدم إلى المخ.

وبالرغم من أنه يمكن تغيير العديد من العوامل التي تؤثر على نشاط الذاكرة وحيويتها، إلا أن بعض أسباب فقد الذاكرة تخرج عن حدود سيطرة الإنسان، مثل الخلفية الوراثية للشخص.

تخيل أنك تدرس للامتحان الذي يغطي عدة فصول من الكتاب المقرر وتجد صعوبة في استيعاب المادة التي أمامك. أنت تشعر أنك تفهم معظم المادة وتثق في أنك ستكون قادرا على تذكرها. ولكن هناك عقبة أمامك بالنسبة لبعض أجزاء ما تقرأ، إذ أنك لا تستطيع استيعاب بعض الأجزاء التي تشعر أن ليس لها معنى بالنسبة لك. وتحاول أن تحفظ كل كلمة في هذه الأجزاء، ولكنك تصبح بطيئا في تعلم ما تراه، وتشعر بالملل والضيق.

والآن تخيل أنك تجلس في الامتحان، إنه ليس امتحانا صعبا كما كنت تتصور، ولكنك لا تستطيع تذكر الإجابة على جزء بسيط سهل، ما اسم حاكم مصر في عام 1882؟ هل هو الخديوي إسماعيل، أم الخديوي عباس؟ أنت تعلم أنك درست الجزء المتعلق بهذا السؤال في الكتاب المقرر ولكنك لا تستطيع تذكر المعلومات المطلوبة. وتحاول استعراض أسماء حكام مصر منذ محمد على ولكنك تفشل في تذكر الاسم وتسلم ورقة الإجابة دون الإجابة على هذا السؤال.

وبعد خروجك من الامتحان مباشرة تتناقش مع زملائك في أسئلة الامتحان، ويقول لك صديقك أحمد أنا أعرف اسمه لأنه يشبه اسم عمي إسماعيل. وينتابك الغضب فليس عدلا أن يعرف أحمد الإجابة لأن الاسم المطلوب في السؤال شبيه باسم عمه. ولكن مهما يكن الأمر فهذا هو واقع ما حدث وعليك أن تتقبله.

واكتساب معلومة في وقت معين لا يضمن تذكر هذه المعلومة فيما بعد. فهناك العديد من المتغيرات التي تحدد أي المعلومات تثبت في الذاكرة وأيها لا يثبت. وسوف نتناول في هذا الكتاب كيف تعمل ذاكرة الإنسان وما هي العوامل التي تؤثر على

فاعليتها. وبعد تعريف بعض المصطلحات الرئيسية التي يستخدمها علماء النفس عندما يتكلمون عن الذاكرة، سوف نتناول العناصر المتعددة التي تتكون منها الذاكرة، وسوف نستخدم في هذه المناقشة نموذج التخزين المزدوج الذي تتبعه كثير من النظريات المعاصرة. ثم نناقش بعد ذلك نظرتين بديلتين عن الذاكرة الإنسانية وهما: نظرية مستويات المعالجة، ونظرية التنشيط. وأخيرا سوف نتعرف على بعض التعميمات التي يبدو أنها صادقة بغض النظر عن النظرية التي قد نتبناها.

وتعتنمد الذاكرة في أساسها على عمليات الارتباط، سواء تمت عملية حفظ أو لم تتم. إلا أن هذا القول على صحته يبسط الأمور أكثر من اللازم. وتلعب الدافعية دورا كبيرا في الذاكرة، فبدون الدافعية لا يستطيع أي إنسان عمل أي شيء.

ولقد حاول المؤلف أثناء تأليف هذا الكتاب أن يرتبط بالقواعد التالية:

- أن يكون كتابا عمليا وبعيدا ما أمكن عن المصطلحات العلمية التي قد تشعر القارئ بالملل.
- أن يكون كتابا عمليا بحيث يكون وسيلة لفهم الذاكرة وتحسين القدرة على التذكر. ولذلك يؤكد الكتاب على عمل الأشياء بعيدا عن الأمور الأكاديمية الخالصة.
- أن يكون كتابا تعليميا ولذلك يجب دراسته بشكل جيد حتى يمكن الاستفادة من محتواه.
- أن يكون موضوعيا يقدم بعض معينات الذاكرة، إلا أنه في نفس الوقت يبين نواحي قوتها وضعفها.
- أن يعتمد في مادته العلمية على نتائج البحوث الحديثة عن الذاكرة والتي تبين نواحي القوة والضعف في المبادئ العلمية المختلفة.

وخلال العقد الأخير اهتم علماء النفس وعلماء الذاكرة بعمليات التذكر بالبحث في الذاكرة وعوالمها، وتعرضوا لكثير من الوسائل التي يمكن استخدامها لحفظ المعلومات والبيانات في الذاكرة. ونتيجة لذلك نجد أن النشاط البحثي حول فهم الذاكرة وتحسينها قد ازداد بدرجة واضحة في العقدين الأخيرين من القرن العشرين والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وسيحاول الكتاب أن يقدم للقارئ خلاصة لنتائج آخر الأبحاث في هذا المجال.

وأود أن أشكر كل من ساهم بجهد في إعداد هذا الكتاب، وأخص بالشكر الدكتورة نسمة أبو علام لمراجعتها المصطلحات الطبية الواردة في الكتاب، والمهندسة شروق أبو علام على قراءتها للكتاب قبل إرساله للطباعة.

والله ولي التوفيق   **رجاء محمود أبو علام**

الفصل الأول

مقدمة

علاج المشكلات العقلية

كيف نتذكر

شبكة عمل المخ

مراحل الذاكرة

المرحلة الأولى : الاكتساب

المرحلة الثانية: التماسك والاندماج

المرحلة الثالثة: الاسترجاع

الذكريات التي تدوم

الفصل الأول

المقدمة

تشير البحوث التي أجريت في مجال النسيان إلى أن حوالي 40٪ من الناس في عمر الأربعين أو الخمسين قلقون بشأن قدراتهم على التذكر (Nelson, 2005). وقد يلجأ الكثيرون إلى الطبيب سعيا وراء النصيحة والعلاج. ويقول بعضهم أحيانا: "أدخل المطبخ ولكني أنسى لماذا دخلته. وإذا انتظرت قليلا فإني عادة أتذكر لماذا أردت الذهاب إلى هناك".

ويتكلم كثير من الناس عن أشياء ينسون القيام بها، فنجد مثلا واحدا يقول إني عادة عندما أقرأ صحيفة الصباح أتوقف كثيرا أثناء القراءة لأنني نسيت الجزء الذي قرأته. وقد نسمع شخصا يقول لقد نسيت أين وضعت هذا الشيء أو ذاك. وهذه أمثلة بسيطة لأشياء لا حصر لها عما يقوله كثير من الناس حول نسيانهم لأشياء في حوزتهم أو نسيان أعمال كانوا مكلفين بها. على أن مثل هذه الأمور ليست دليلا على حالات مرضية للذاكرة، فبعض النسيان ليس دليلا على مرض ينتاب الذاكرة، لأن ذلك قد يرجع إلى تقدم العمر، فكلما كبر الفرد تبدأ وظائفه العقلية في التدهور. وتتوقف سرعة هذا التدهور على عوامل كثيرة أحدها كبر سنه. وسوف نحاول في هذا الكتاب أن نبين العديد من الأشياء التي تساعد على تقوية الذاكرة، ووصف أشياء بسيطة يمكن عملها لمنع فقد الذاكرة، سواء أكان ذلك راجعا للعمر أو المرض. وسوف نحاول أن نقدم أيضا بعض النتائج الحديثة حول بحوث الذاكرة ونشرح طرقا جديدة لعلاج ضعف الذاكرة .

ويرجع بعض الضعف في الذاكرة للتقدم في السن، فكما تضعف العينان مع زيادة العمر أو يضعف السمع كلما كبر الإنسان، فإن وظائف المخ تتدهور كذلك مما يترتب عليه ضعف في التذكر. ولا يعتبر هذا مرضا بل يرجع إلى تغيرات طبيعية في تكوين المخ ووظائفه. وتؤثر هذه التغيرات في القدرة على التركيز، وعلى سرعة تجهيز المعلومات، وعلى سرعة حفظ ما نتعلمه وعلى سهولة استرجاع ما حفظناه في الذاكرة. وتبدأ هذه التغيرات في الظهور بشكل ملحوظ حول سن الخمسين من العمر(Buzan,1991).

وضعف الذاكرة الذي يرجع إلى زيادة العمر محدود نسبيا، لأن مشكلات الذاكرة في هذه الحالة ليست شديدة ومتكررة بحيث تؤثر على القدرة على العمل بشكل طبيعي في وظائف الحياة اليومية. وعلى مسئوليات الفرد في الحياة. والأهم من ذلك أننا نستطيع ان نتجنب كثيراً من هذه المشكلات بالقيام ببعض أعمال بسيطة لتحسين القدرة على التركيز، وحفظ ما نصادف من معلومات في الذاكرة طويلة المدى، لاسترجاعها عند الحاجة (Higbee, 2001).

والذاكرة السليمة نتيجة طبيعية للصحة الجيدة. ولذلك فإن تحسين العادات الصحية، يمكن أن يساعد على تحسين الوظائف المعرفية للفرد، فما هو جيد للصحة العامة، يكون جيدا أيضا للذاكرة.

ولقد ظهر مصطلح حديث هو اللياقة الذهنية (Nelson & Gilbert, 2005) شبيه بالمصطلح السابق استخدامه حول اللياقة البدنية. فقد عرفنا منذ عقود طويلة أن هناك ما يمكن القيام به للمحافظة على صحة القلب والأوعية الدموية. مثال ذلك السيطرة على ضغط الدم وعلى الكوليسترول، وعدم التدخين، وعدم الإفراط في تناول الأطعمة الدسمة، والقيام بالتدريبات الرياضية بشكل منتظم هي من الأشياء المعروفة للإقلال من خطر التعرض لأزمة قلبية. وقد تبين أن كل ما من شأنه تدعيم الصحة البدنية هو في نفس الوقت عامل مساعد على الصحة العقلية. وليس هذا

بمستغرب فإن المخ يعتمد اعتمادا كبيرا على التغذية والطاقة التي نستمدها من الغـذاء. ويحاول الباحثون في هذه الأيام التعرف على الطرق التي يمكن اسـتخدامها للمحافظـة على حيوية المخ وقوته حتى يمكن الإقلال من الأنواع المتعددة لضعف الذاكرة المترتب على التقدم في العمر.

ورغم أنه يمكن القول بأن جودة الذاكرة ترجع إلى الجينات، إلا أن الحفاظ علـى حالة صحية جيدة للمخ تساعده على القيام بوظائفه بطريقـة سـليمة ترجـع أيـضا إلى عوامل متعددة، وكثير من هذه العوامل يخضع لـسيطرة الإنـسان، وذلـك عـن طريـق اكتساب العادات الصحية الجيدة منذ الطفولة، والاستمرار في ممارستها طـوال الحيـاة. وفيما يلي بعض الأشياء التي يمكن للفرد أن يقوم بها في هذا المجال.

1. **منع التوتر الزائد أو السيطرة عليه**، فمن المعروف أن ما هو جيـد للقلـب هـو جيد أيضا للمخ. لأن تدمير الأوعية الدموية الدقيقة، والتـوتر الزائـد، وزيـادة الكوليسترول يقلل من العناصر الغذائية التي يحتاجها المخ للقيام بوظائفه.
2. **القيام بتدريبات رياضية لمدة ثلاثين أو أربعين دقيقة يوميا** أربعة أيام على الأقل في الأسبوع. فهناك من الشواهد ما يشير إلى أهمية الأنشطة البدنية وبخاصـة في الهواء الطلق على صحة المخ، وبالتالي على قوة الذاكرة.
3. **الابتعاد عن المثيرات الـضارة** مثـل التـدخين والخمـور والـتي يـؤدي تعاطيهـا والإدمان عليها إلى التأثير على الخلايـا العـصبية ويـؤدي بالتـالي إلى نقـص في الأغذية العقلية.
4. **النوم الجيد ليلا**، أي ما يعادل بالنسبة لمعظـم النـاس ثمانيـة سـاعات رغـم أن الحاجة للنوم تتباين كثيراً بين مختلف الأشخاص، إلا أن البحوث الحديثـة تـبين أن النوم الكافي والجيد أساسي للمخ، وبالتالي للذاكرة طويلـة المـدى. والنـوم الجيد هو نوم تصحيحي يستعيد فيه البدن والمخ نشاطه وحيويته.

5. **التحكم في الضغوط الحياتية**، والمعروف أن الحياة مع بعض الضغوط هـي مـن الظروف الطبيعية للحياة، فعندما تكون هذه الضغوط معتدلـة فإنهـا تزيـد مـن قدرة الوظائف العقلية المعرفية بحيث تجعل الإنسان يقظا ومنتبها ومستعدا للقيام بعمله. إلا أن الضغط الزائد يطغى على قدرة المخ على أن يظل منتبها لما يقـوم به الفرد من أعمال، ويؤدي هذا بمرور الوقت إلى تدهور في الوظـائف المعرفيـة. ويرتبط الضغط المتزايد أيضا بمستويات عالية من الهورمونات التي قد تؤثر على مناطق من الدماغ لها علاقة قوية بوظائف الذاكرة.

6. **المداومة على تعلم مهـارات جديـدة**، ورياضـات وهوايـات جديـدة ومجـالات جديدة مفيدة للشخص، وهذه سوف تكون بالتالي مفيدة للمخ.

7. **الإقلال من الأنشطة السالبة** مثل مشاهدة التليفزيون. بالرغم مـن أن مـشاهدة التليفزيون يمكن أن تصنف كنشاط عقلي إلا أن كثيرا مـن الدراسـات أشـارت إلى أن المبالغة في مشاهدة التليفزيون وغيره مـن الأنـشطة الـتي لا تـساعد علـى الحركة ويمكن أن تؤدي إلى صحة جسمية وعقلية ضعيفة.

8. **المحافظة على الانخراط في نوع من الانشغال النفسي في الحياة.** ويعتبر هذا الأمر من أهم الأشياء في تدعيم صحة المخ، إذ يجـب علـى الإنـسان أن يبحـث عمـا يجعل حياته مهمة، سواء أكان ذلـك متعلقـا بالأسـرة أو الأصـدقاء، أو تحقيـق هدف معين أو الالتزام بفكـرة معينـة أو عقيـدة. ورغـم أن أسـاس مثـل هـذا الانشغال قد يظهر أثناء ممارسة الأنشطة الحياتية إلا أن الإحساس بالمحافظة على الارتباط بشيء حيوي يمكن أن يكون ذا تـأثير فعـال في المحافظـة علـى الـصحة العقلية (Buzan, 1995) .

علاج المشكلات العقلية

تتزايد بسرعة معلوماتنا عن كيفية بناء واسترجاع المعلومات من الذاكرة، فالعلم أصبح يخطو خطوات واسعة نحو فهم كيف يعمل المخ. فقد تم اكتشاف جينات تؤثر على كيفية تغير الذاكرة مع العمر وكذلك مخاطر تكوين اضطرابات تتعلق بالذاكرة مثل مرض ألزهايمر (Nelson & Gilbert, 2005).

ونحن نعرف الآن كذلك كيف تؤثر هورمونات الضغوط وهورمونات الإخصاب على المخ مما يؤثر على عمليات التعلم والتذكر، وتساعدنا نتائج مثل هذه البحوث على تفسير لماذا يعجز الإنسان عن التفكير عندما يكون واقعا تحت ضغوط، كما أنها تلقي الضوء على مشكلات الذاكرة التي تعاني منها كثير من النساء بعد انقطاع الدورة الشهرية وعلى مشكلات الرجال الذين ينخفض لديهم مستوى إفراز الهورمونات من الخصيتين (Nelson & Gilbert, 2005).

وما يصل إلى علمنا الآن عن المخ يشير أيضا إلى بعض أنواع العلاج التي تساعد على تقوية الذاكرة. ويتوالى البحث على استقصاء أثر أنواع الأدوية المختلفة في علاج اضطرابات الذاكرة البسيطة والشديدة. ومن بين اهتمامات هذا الكتاب أيضاً توفير النصح لكل محتاج لكي يعرف كيف يستفيد من المعلومات التي يحصل عليها من هذا الكتاب في معرفة كيفية تجهيز المعلومات، وأثر ذلك على بناء انواع جديدة من الذاكرة. ومهما كان سن الشخص إلا أن هناك أعمالا مرتبطة بعمر الإنسان يمكن القيام بها للمساعدة على الإقلال من ضعف الذاكرة وبخاصة تلك المرتبطة بالعمر. وبمعنى آخر هناك مقاييس يمكن اتخاذها لزيادة القدرة على التذكر، مما يساعد على تعزيز الذاكرة.

كيف نتذكر

يقوم مخك أثناء قراءة هذا الكتاب بتجهيز المعلومات، وإذا سارت الأمور سيرا حسنا فإنك سوف تتذكر هذه المعلومات لسنوات طويلة. ولكن إلى أين بالضبط تذهب المعلومات؟ من الخرافات الشائعة عن الذاكرة هي أن المعلومات تخزن في مكان واحد في المخ: بنك الذاكرة. وكان العلماء يعتقدون في الماضي أن الذاكرة تتكون بوضع المعلومات المكتسبة في هذا البنك، وعندما نحاول تذكر شيء ما فإننا نسحب أو "نقترض" من هذا البنك (Buzan, 1988).

وبالرغم من أنه معروف من زمن أن الوضع ليس كذلك إلا أنه منذ حوالي ربع قرن تمكن العلماء من التحقق من خطأ هذه المسلمات. وساعد تطور تكنولوجيا التصوير على الحصول على أول لمحات عن المخ وهو يعمل. ويطلق على هذا النوع من التكنولوجيا التصوير الوظيفي للمخ. وقد تمكن العلماء نتيجة لهذه التكنولوجيا من تكميم تدفق الدم وتتبع عمليات الأيض في المخ لمواد معينة حتى يمكن معرفة المناطق الأكثر نشاطا أثناء قيام المخ بنشاط معين. وبمعنى آخر تمكن الباحثون من معرفة أي أجزاء المخ يستخدمها الشخص بالنسبة لأنواع الأنشطة المختلفة. وقد مكنتنا هذه البحوث من زيادة فهمنا لكيفية عمل المخ (Nelson & Gilbert, 2005).

شبكة عمل المخ

عندما استخدم الباحثون وسائل التصوير المختلفة لدراسة مخ الناس أثناء بحوثهم حول الذاكرة والتعلم، لاحظوا أن الذكريات لا تخزن في مكان واحد، أو ما يمكن أن نطلق عليه "بنك الذاكرة"، ولكنها موزعة على خلايا عديدة من المخ يمكن تشبيهها بالشبكة، ويستقر معظم هذه الشبكة في لحاء المخ، وهو الطبقة الخارجية للنصفين الكرويين للمخ، وأكثر الأجزاء تطورا من الجهاز العصبي. وتحتوي قشرة

المخ على حوالي 20 بليون خلية عصبية (نيورون). وهذه الخلايا العصبية هي التي تساعد الشخص على القيام بكل أنشطته العقلية والبدنية مهما كانت معقدة.

وتتخصص معظم الخلايا العصبية في القيام بأعمال معينة، فهي لا تستجيب إلا لأنواع معينة من المثيرات. فبعض الخلايا العصبية لا تستجيب إلا إذا مر شيء أمام المجال البصري للشخص، فبعض هذه الخلايا مثلا يستجيب لسيارة مارة أمام المنزل. وبعض الخلايا العصبية الأخرى لا تستجيب إلا لأصوات ذات درجة معينة من الحدة، وبعض الخلايا الأخرى تستجيب للمذاق الحلو، في حين أن بعضها الآخر لا يستجيب إلا للمذاق الحاذق، وهكذا. وتمكننا بعض الخلايا العصبية في مناطق أخرى من المخ من جميع الحركات الإرادية التي نقوم بها مثل المشي أو العزف على آلة العود أو قيادة السيارة. كما تمكننا مجموعات أخرى من الخلايا العصبية من الكلام، أو الكتابة، أو اتخاذ القرارات (Lorayne, 1974).

ونحن نعلم من زمن طويل أن مناطق مختلفة من المخ تتخصص في تجهيز أنواع مختلفة من المعلومات. مثال ذلك أنه في حوالي 90٪ من الناس تتركز المهارات اللغوية في الفص الجبهي الأيسر والفص الصدغي من الدماغ، كما أن الرؤية تحدث في الجزء الخلفي من المخ. كما أن معلومات أخرى مثل السمع، والشم، وغيرها يتم تجهيزها في أجزاء أخرى من المخ.

ولكن، ما علاقة كل ذلك بالذاكرة؟ إن هذا يعني أن ذاكرة واحدة لا تخزن في مكان واحد، ككتاب على الرف. ولكن المخ يجزئ الذاكرة إلى عناصرها المعلوماتية، ويوجه كل نوع من المعلومات إلى منطقة المخ المتخصصة في تجهيزها. لنأخذ مثالا من تذكر التفاحة من حيث مظهرها، وطعمها، وصوت قضمتها، وهكذا. وكل من هذه الصفات للتفاحة تخزن في جزء مختلف من المخ. فمظهرها يخزن في الجزء الخلفي من المخ حيث الإحساس بالرؤية، وطعمها يخزن في المنطقة المتعلقة بالتذوق. وصوت قضمها يخزن في الفص الصدغي. وعندما تسترجع ذاكرتك عن التفاحة فإن كل هذه

المناطق من المخ تنشط في نفس الوقت في تجانس لإعادة تجميع "الخبرة" عن التفاحة في كل متكامل، كما هو الحال في الأوركسترا الذي يلعب سويا لإصدار نغمات السيمفونية مثلا (Higbee, 2001).

وليس هذا كل شيء، فكل ذاكرة ترتبط بالذاكرات الأخرى المرتبطة بها، مثال ذلك أن ذاكرتنا عن التفاحة يمكن أن تشمل أول يوم تذكره لأكل تفاحة، وهكذا نجد أن ذاكرة المخ هي في الواقع شبكة كبيرة أشبه بشبكة الإنترنت. فاستدعاء شيء من الذاكرة أشبه بالبحث في الإنترنت عن شيء، حيث تتسبب كلمة أو كلمتان في تنشيط العشرات بل والمئات من الوصلات.

مراحل الذاكرة

كيف يتم تخزين المعلومات التي نسمعها أو نراها أو نعلمها باستمرار كل يوم. ليس هذا الأمر مؤكدا بعد، ولكن العلماء اقترحوا بعض النماذج. وقد اقترح النموذج الأول الذي ظهر في الستينيات من القرن الماضي، أن التعلم الجديد يسير في ثلاث مراحل متمايزة. المرحلة الأولى أن يقوم المخ بتسجيل الخبرات الحسية (أي ما نراه، أو نسمعه، أو نشمه، إلى آخره)، ثم تنتقل الذاكرة إلى نظام تخزين قصير المدى، وأخيرا إما أن يذهب إلى نظام تخزين طويل المدى، أو تهمل الخبرة تماما إذا لم تكن مهمة بدرجة كافية لتنتقل للذاكرة طويلة المدى. ولقد ركزت الدراسات التي تمت على فاقدي الذاكرة على مراحل التعلم، إذ أن هذه المراحل تتم في مراحل الاكتساب (التسجيل)، ومرحلة التخزين (الحفظ)، والاسترجاع. وإذا حدثت أي مشكلة في أي من هذه المراحل فإنها تؤثر على عملية التذكر(Lorayne, 2007).

المرحلة الأولى : الاكتساب

حتى نتذكر أي شيء لابد أولا أن "نكتسبه". فعندما نتعلم أي شيء يتم ترميزه أولا على هيئة مسارات مؤقتة للنشاط العصبي في المخ. ويشير النشاط العصبي إلى نظام

يتم فيه التواصل بين الخليات العصبية، حيث تتصل كل خلية عصبية بالخلية العصبية التالية.

ويتوقف وجود هذه المسارات على طبيعة المعلومات التي يتم تجهيزها. مثال ذلك، إذا كنت تدرس خريطة لتعرف موقعك وإلى أين تتجه، فإن هذا المسار سوف يجند خليات عصبية من الفص الدماغي الأيمن، وهي منطقة الدماغ المتخصصة في المعلومات المتعلقة بالمكان. وإذا كنت تصغي لإنسان يتكلم سوف يتكون مسار في الفص الصدغي الأيسر المسئول عن تجهيز اللغة.

ويلاحظ أن جميع المسارات التي ذكرناها مسارات مؤقتة، مما يعني أن المعلومات جزء من نظام الذاكرة قصيرة المدى. ولذلك سرعان ما تخبو هذه المعلومات. وهذا هو السبب في أننا عندما نبحث عن رقم معين في دليل الهاتف يظل معنا الرقم حتى نطلبه في الهاتف، ثم سرعان ما ينسى. والمعلومات التي تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى هي المعلومات التي تم ترميزها ترميزا كاملا في بداية الأمر، وتقوى بمرور الزمن خلال عملية دمجها في المعلومات الأخرى بالذاكرة طويلة المدى. ومن أهم الأشياء التي تحدد درجة ترميز المعلومات هو الانتباه إليها عندما نراها لأول مرة تمهيدا لحفظها في الذاكرة. وعندما يصعب على الشخص تذكر شيء ما، فإن ذلك يرجع غالبا إلى أنه لم يكن يركز انتباهه على هذا الشيء عندما صادفه لأول مرة ولذلك فإن اكتسابه له لم يكن كاملا.

وأحد الأسباب التي تجعل من الصعب على الناس تذكر الأشياء عندما يكبرون، هو أن قدرتهم على التركيز تضعف كلما تقدموا في العمر، ولذلك يسهل تشتيت انتباههم. إلا أن بعض الناس أفضل من البعض الآخر في هذا المجال، حيث يمكنهم التغلب على المشتتات من حولهم (Nelson & Gilbert, 2005).

إلا أن هناك بعض الاستراتيجيات الفعالة التي يمكن استخدامها لتحسين القدرة على التركيز واكتساب المعلومات. وسوف نتناول هذه الاستراتيجيات في فصل قادم من هذا الكتاب.

المرحلة الثانية: التماسك والاندماج

إن التركيز القوي عندما نقرأ أو نستمع لشخص يتكلم يزيد من احتمال تذكر المعلومات التي نقرأها أو نستمع إليها، ولكن ذلك ليس قاعدة مطلقة. إذ أننا حتى نستطيع حفظ المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، يجب أن تكون المسارات العصبية الأولية قوية. ويطلق على عملية التقوية هذه التماسك أو الاندماج.

وتحدث عملية الاندماج خلال فترة دقائق، أو ساعات، أو أيام، وأحيانا أطول، ويتوقف ذلك على طبيعة درجة تعقيد المعلومات. وتقوي التغيرات الكيميائية والبنائية المسارات العصبية التي أنشئت أثناء عملية الاكتساب، مما يجعلها أكثر استمرارا. وتقوي التغيرات الكيميائية والبنائية المعلومات كذلك ولذلك فإنها تقاوم التشويش الذي يمكن أن يحدث من المعلومات الأخرى التي قد تكون لها أحيانا آثار مدمرة. وفي النهاية فإن تماسك أو اندماج الذاكرات الجديدة المكتسبة يؤدي إلى تكوين وصلات عصبية جديدة تربط بين الخلايا العصبية مما يساعد على زيادة القدرة على التذكر.

المرحلة الثالثة: الاسترجاع

الاسترجاع هو عملية استدعاء المعلومات السابق حفظها في الذاكرة. ولاسترجاع المعلومات يجب تنشيط المخ بحيث يكون في الحالة التي كان عليها وقت تعلم الخبرة أو القيام بفعل معين.

والذكريات المتشابهة تتداخل مع بعضها البعض، فقد يحدث أحيانا أنك تريد استدعاء شيء ما، ولكن شيئا مشابها يطرأ على المخ ويعوق استدعاء الشيء الذي

تريد استدعاءه. مثال ذلك أنك قد تريد استدعاء اسم أغنية، ولكنه بدلا من ذلك تتذكر اسم المغني الذي سجل الأغنية (رجاء أبو علام، 2004).

ويستغرق الأمر أقل من ثانية لتنشيط المسار العصبي الذي يحتفظ بالمعلومات البسيطة أو المألوفة جدا، مثل رقم تليفون منزلك، أو إسم أو وجه صديق مقرب منك. وفي إحدى الدراسات التي تمت حول تجهيز صور الوجوه سئل المشاركون ما إذا كانت الصورة المعروضة عليهم مألوفة أو غير مألوفة، وقد وجد أن الأمر يستغرق خمس ثانية فقط لتصل إلى منطقة المخ التي تجهز المعلومات البصرية، وخمس ثانية أخرى ليقرر الشخص ما إذا كانت الصورة مألوفة.

وإذا كان الأمر كذلك وكان تذكر شيء ما لا يحتاج إلا جزءا من الثانية، لكانت الأمور أسهل بكثير مما هي عليه الآن، ولكن الواقع أن استدعاء شيء من الذاكرة قد يستغرق وقتا أطول بكثير. وحتى إذا لم تكن هناك مشكلة ما في الذاكرة فإن التذكر قد يستغرق عدة ثوان أو أكثر لاستدعاء المعلومات المركبة أو المعقدة. مثال ذلك إذا أردت حساب الجذر التربيعي للرقم 196، فإن هذا الأمر قد يتوقف على مهارتك في الرياضيات، فقد تحتاج أولا إلى تنشيط المكان في الذاكرة الذي يحتفظ بتعريف "الجذر التربيعي"، ثم تحاول تنشيط المسارات التي تمكنك من حساب الإجابة وهي رقم 14.

والمعلومات التي نستخدمها كثيرا يسهل علينا استرجاعها، أما المعلومات التي لم نتعامل معها منذ فترة طويلة فقد تستغرق وقتا طويلا في استرجاعها، وقد لا تستطيع استرجاعها إلا باستخدام شيء يذكرك بها. ويجمع الناس معلومات أكثر وأكثر كلما كبر عمرهم، ويظل بعض هذه المعلومات في الذاكرة دون استرجاع ربما لفترة طويلة، وفي بعض الحالات التي يريد الشخص فيها استرجاع حقيقة ما مثل استرجاع إسم شخص، فقد يصارع الشخص مع نفسه عدة ثوان أو دقائق، وهو يشعر أن الإجابة على طرف لسانه. وإذا كانت المسارات العصبية في المخ التي تقود إلى الإجابة ما زالت موجودة، فهناك احتمال أن يتذكر الإسم في النهاية.

ويتغير محتوى الذاكرة بمرور الوقت استجابة للخبرات الجديدة، كما تقوى بعض الوصلات وتضعف بعض الوصلات الأخرى، تبعا لكثرة أو قلة استعادة تلك الخبرات (Nelson & Gilbert, 2005). ذلك أن المخ يعمل باستمرار هو الآخر، فعندما تشترك في محادثة مثلا أو تتعلم شيئا جديدا، أو تذهب لمكان ما يعاد تشكيل المسارات العصبية في المخ، ويترتب على ذلك تقوية بعض الوصلات العصبية، وإضعاف بعض الوصلات الأخرى. وقد تؤدي بعض هذه التغيرات إلى تقوية الذاكرة، ولكنها في بعضها الآخر تضعفها وربما تمحو بعض الخبرات الموجودة في المخ.

وكان الباحثون يعتقدون أن كل ما يندمج في الذاكرة طويلة المدى، يصبح دائما ولا يمحى أبدا. ولكن البحوث المعاصرة تشير إلى أنه عند استدعاء شيء من الذاكرة فإنها تصبح ضعيفة مؤقتا، وقد يؤدي هذا الضعف إلى بعض التغيرات أو إلى فقد جزء من الذاكرة نتيجة للتداخل الذي يحدث من جراء ورود معلومات جديدة تؤثر على المخ مثل المدخلات الحسية، والأفكار والمشاعر، وغير ذلك من الذكريات الأخرى.

ويعتقد بعض علماء الذاكرة الآن أنه بعد استرجاع الذاكرة، يجب على المخ أن يدمجها فيه مرة أخرى، وإذا كان ذلك صحيحا يكون هذا عاملا آخر يفسر ضعف الذاكرة المرتبط بالتقدم في العمر. وعندما يهرم قرن آمون (الجزء المسئول عن دمج الذكريات في المخ) لا يستطيع دمج ذكريات جديدة في المخ بل وتضعف قدرته على دمج الذكريات القديمة.

الذكريات التي تدوم

لا يذهب معظم المرضى إلى الطبيب لأنهم نسوا مكان كتاب على الرف، أو لعدم قدرتهم على عمل فنجان من القهوة، أو لنسيانهم كيفية ركوب الدراجة، فمثل

هذه المهارات جزء من الذاكرة الإجرائية، وهذه الذاكرة تظل متماسكة مع تقدم العمر. ولكن معظم المرضى يذهبون للطبيب عندما يبدأون في نسيان بعض الأشياء المهمة مثل بعض التواريخ المهمة لهم، أو أعمال يجب القيام بها، وحتى أسماء بعض الناس الذين يعرفونهم جيدا. وهذه هي أنواع الذاكرة التصريحية التي تضعف أو تصبح صعبة المنال عندما يصبح الفرد في منتصف العمر أو أكبر. إلا أن بعض أنواع الذاكرة التصريحية أكثر قدرة على الصمود من بعضها الآخر. وقد ذكرنا من قبل أن هناك نوعين من الذاكرة التصريحية اللغوية (التي تهتم بالحقائق) والحدثية (التي ترتبط بالأحداث).

والمعلومات التي هي جزء من الذاكرة اللغوية (أي المعلومات الواقعية الخالصة التي يستدعيها الفرد عادة عدة مرات مثل اسم الزوج، وحاصل ضرب 4 × 5، وقاعدة المعرفة التي يعتمد عليها الفرد للقيام بوظائفه، أكثر قوة من ذاكرة الأحداث (وهي ذاكرة الأحداث الخاصة التي ترتبط بالوقت مثل حفلة العشاء التي حضرها الشخص في الشهر الماضي، ورغم أن كلا من ذاكرة الأحداث والذاكرة اللغوية تعتمد أساسا على قرن آمون، إلا أن هناك اختلافات مهمة بينهما، فنظرا لأننا نستدعي ونستخدم الذاكرة اللغوية كثيرا، فإنها تميل لأن تكون أكثر دواما. ومن المؤكد أن جزءا كبيرا من الذاكرة اللغوية يضعف، إلا أن معظمها يكون في الأجزاء التي لا نستخدمها كثيرا.

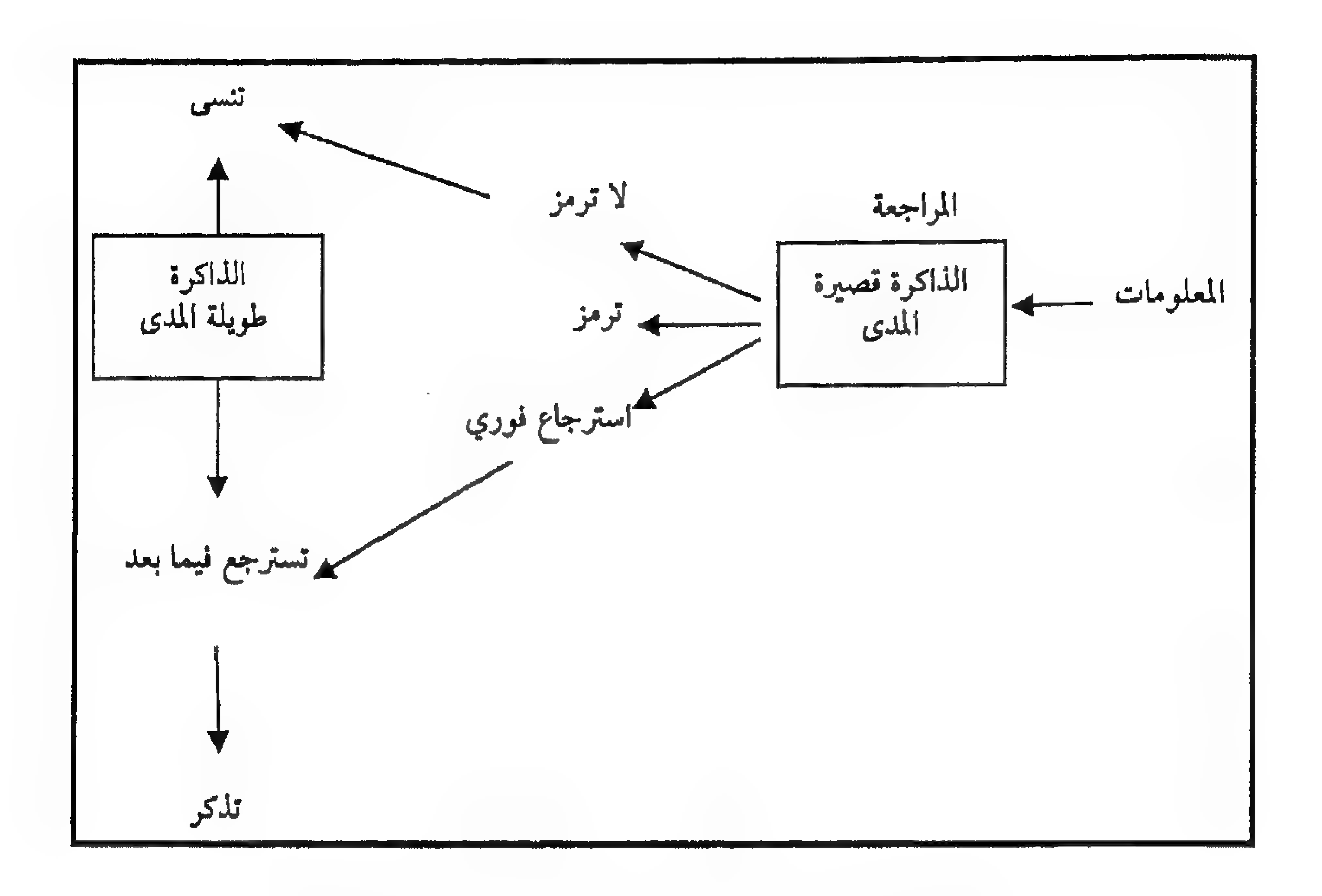
وذاكرة الأحداث أكثر هشاشة لأننا لا نستدعيها كما يحدث مع المعلومات التي نستخدمها كثيرا ربما على أساس يومي. وذاكرة الأحداث أكثر خصوصية من المعلومات اللغوية لأنها غالبا وحيدة في نوعها وتحدث فقط في مكان خاص وزمان معين. مثال ذلك أنك يمكن مثلا أن تتذكر أن طنطا هي عاصمة محافظة الغربية (ذاكرة لغوية)، وهذه معلومات عامة لا تحتاج لأن تتذكر أين عرفتها لأول مرة. أما إذا كان لديك موعد مهم مع أحد زملائك في العمل يوم الأربعاء في المعادي (ذاكرة حدثية)

فإنك تكون حريصا على ألا تنسى هذا الموعد، لأن هذا النوع من الأحداث يتداخل مع أحداث أخرى مشابهة.

ويبدو أن بعض أنواع الذاكرة اللغوية أكثر مقاوة للنسيان، وهناك بعض الصدق في المثل القائل أنك لا تنسى وجها رأيته من قبل، وتشير بعض البحوث إلى أن قدرة كبار السن على تذكر الوجوه تشبه قدرة الشباب، رغم أن بعض البحوث أشارت إلى تدهور ملحوظ في قدرة كبار السن على تذكر أنواع أخرى من المعلومات البصرية مثل الصور والمناظر (Nelson & Gilbert, 2005).

وربما كان السبب في قدرتنا على تذكر الوجوه بشكل أسهل من المعلومات البصرية الأخرى هو أن الوجوه مرتبطة بانفعالاتنا. فالفرد يتنبه أكثر للمعلومات التي تتوافق إنفعاليا معه، من المعلومات التي لا عواطف فيها. كما أن الفرد عادة ما يستدعي المعلومات المرتبطة به إنفعاليا إلى عقله الواعي كثيرا ولذلك فإن الشبكة العصبية التي تدعمها أكثر قوة. وليس من قبيل الصدف أن البناء الذي يتحكم في الانفعالات والبناء الذي يتحكم في الذاكرة قريبان من بعضهما البعض في الجهاز الطرفي من الدماغ ويشارك في ملايين الوصلات لتسهيل الاتصال في اتجاهين.

وقدرة الفرد على اكتساب واستدعاء الذكريات ودمجها معا عملية معقدة للغاية. ويوضح الشكل التالي ملخصا لمراحل الذاكرة .



شكل 1-1 تخطيط يبين العلاقة بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى

الفصل الثاني

العناصر الرئيسية للذاكرة

المصطلحات الأساسية في نظرية الذاكرة
نموذج التخزين المزدوج في الذاكرة
المسجل الحسي
انتقال المعلومات إلى الذاكرة العاملة: دور الانتباه
العوامل المؤثرة على الانتباه
المثيرات الإسمية والمثيرات الفعالة
طبيعة الانتباه
الذاكرة العاملة
الذاكرة طويلة المدى
مستويات التجهيز
التنشيط
التعميمات حول الذاكرة ومضامينها التربوية

الفصل الثاني

العناصر الرئيسية للذاكرة

تخيل أنك تدرس للامتحان الذي يغطي عدة فصول من الكتاب المقرر وتجد صعوبة في استيعاب المادة التي أمامك. أنت تشعر أنك تفهم معظم المادة وتثق في أنك ستكون قادرا على تذكرها. ولكن هناك عقبة أمامك بالنسبة لبعض أجزاء ما تقرأ، إذ أنك لا تستطيع استيعاب بعض الأجزاء التي تشعر أنها ليس لها معنى بالنسبة لك. وتحاول أن تحفظ كل كلمة في هذه الأجزاء، ولكنك تصبح بطيئا في تعلم ما تراه، وتشعر بالملل والضيق.

والآن تخيل أنك تجلس في الامتحان، إنه ليس امتحانا صعبا كما كنت تتصور، ولكنك لا تستطيع تذكر الإجابة على جزء بسيط سهل، ما اسم حاكم مصر في عام 1882؟ هل هو الخديوي اسماعيل، أم الخديوي عباس؟ أنت تعلم أنك درست الجزء المتعلق بهذا السؤال في الكتاب المقرر ولكنك لا تستطيع تذكر المعلومات المطلوبة. وتحاول استعراض أسماء حكام مصر منذ محمد على ولكنك تفشل في تذكر الإسم وتسلم ورقة الإجابة دون الإجابة على هذا السؤال.

وبعد خروجك من الامتحان مباشرة تتناقش مع زملائك في أسئلة الامتحان، ويقول لك صديقك أحمد أنا أعرف إسمه لأنه يشبه إسم عمي إسماعيل. وينتابك الغضب فليس عدلا أن يعرف أحمد الإجابة لأن الاسم المطلوب في السؤال شبيه بإسم عمه. ولكن مهما يكن الأمر فهذا هو واقع ما حدث.

واكتساب معلومة في وقت معين لا يضمن تذكر هذه المعلومة فيما بعد. فهناك العديد من المتغيرات التي تحدد أي المعلومات تثبت في الذاكرة وأيها لا يثبت. وسوف

نتناول في هذا الفصل كيف تعمل ذاكرة الإنسان وما هي العوامل التي تؤثر على فاعليتها. وبعد تعريف بعض المصطلحات الرئيسية التي يستخدمها علماء النفس عندما يتكلمون عن الذاكرة، سوف نتناول العناصر المتعددة التي تتكون منها الذاكرة، وسوف نستخدم في هذه المناقشة نموذج التخزين المزدوج الذي تتبعه كثير من النظريات المعاصرة. ثم نناقش بعد ذلك نظريتين بديلتين عن الذاكرة الإنسانية وهما: نظرية مستويات المعالجة، ونظرية التنشيط. وأخيرا سوف نتعرف على بعض التعميمات التي يبدو أنها صادقة بغض النظر عن النظرية التي قد نتبناها.

المصطلحات الأساسية في نظرية الذاكرة

يميز علماء النفس بين التعلم والتذكر. كما يشيرون باستمرار إلى عمليات التخزين والتشفير والاسترجاع.

التعلم والذاكرة

يقصد بالتعلم تغير شبه دائم في السلوك نتيجة للخبرة والممارسة، ويترتب على التعلم اكتساب مهارات ومعلومات جديدة. أما الذاكرة فيقصد بها القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات السابق تعلمها لاسترجاعها عند الحاجة. وأحيانا ما يشار للذاكرة باعتبارها "مكانا" تحفظ فيه المعلومات، ولذلك نتكلم عن الذاكرة العاملة والذاكرة بعيدة المدى. والتمييز بين التعلم والذاكرة من الأمور المهمة للغاية، وذلك لعدد من الأسباب التي سوف نتناولها فيما بعد. ونحن لا نتذكر بالضرورة كل ما نتعلمه على المدى الطويل.

التخزين

يطلق على عملية حفظ المعلومات الجديدة في الذاكرة التخزين. فمثلا إذا ذكر لك صديقك أن عيد ميلاد إبنه عمار هو يوم 5 يناير فإنك في هذه الحالة تخزن المعلومة

لاستدعائها عند الحاجة. وسوف نتكلم على عملية التخزين بعد قليل، ثم نتناولها بعمق أكبر فيما بعد.

التشفير

عندما يخزن الناس المعلومات في عقولهم فإنهم يجرون عليها عادة بعض التعديل، ويطلق على هذه العملية" التشفير". وتساعد عملية التشفير على تسهيل تخزين المعلومات، ويتضمن التشفير أحيانا تغيير شكل المعلومات. مثال ذلك أننا عادة نتذكر المعنى الإجمالي لأي موقف يمر بنا بدلا من التفصيلات الدقيقة لما حدث .مثال ذلك أنك قد تتذكر أن مؤلفا لأحد الكتب تحدث عن عيد ميلاده دون أن يذكر التاريخ الفعلي له.

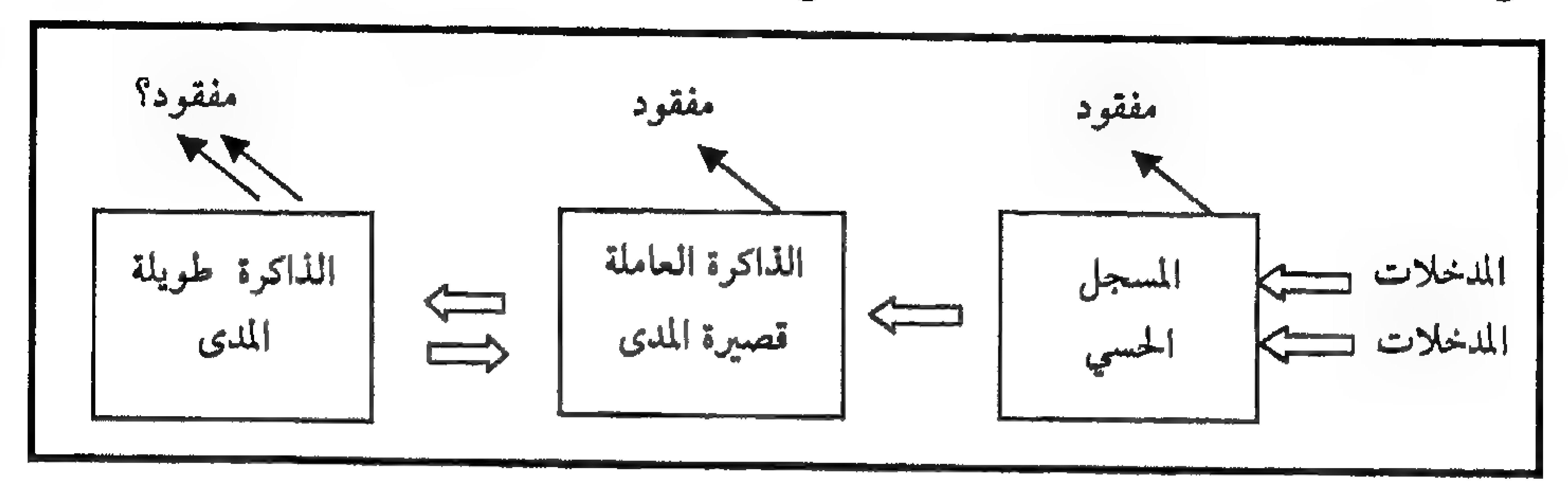
الاسترجاع

العملية التي نتذكر بها المعلومات التي سبق تخزينها في رؤوسنا يطلق عليها الاسترجاع. مثال ذلك أنني يجب أن أتذكر عيد ميلاد حفيدي بحلول شهر أغسطس القادم وأقوم بتهنئته في ذلك اليوم. ونحن نعتقد عادة أن استرجاع المعلومات أمر سهل في بعض الأمور ولكنه صعب في أمور أخرى.

نموذج التخزين المزدوج في الذاكرة

اقترح ويليام جيمس في أواخر القرن التاسع عشر (William James, 1890) أن الذاكرة الإنسانية تتكون من ثلاثة عناصر هي :الصورة البعدية After image والصورة الأولية Primary image والصورة الثانوية Secondary image. ولقد أهمل نموذج جيمس خلال العقود الأولى من القرن العشرين عندما سيطرت المدرسة السلوكية، ولكن مع قدوم النظرية المعرفية في ستينيات ذلك القرن ظهر الاهتمام من جديد بالذاكرة الإنسانية. وفي عام 1968 اقترح أتكنسون و شيفرين (Atkinson & Shiffrin, 1968; 1971) نموذجا للذاكرة شبيها بذلك الذي وضعه جيمس. وقد

وضع هذا النموذج الأساس لما أصبح فيما بعد أكثر الأفكار انتشارا عن الذاكرة الإنسانية اليوم وهو ما يعرف بنموذج التخزين المزدوج (Dual store model). ويبين شكل 2-1 نموذجا مبسطا للتخزين المزدوج.



شكل 2-1 نموذج مبسط للذاكرة ذات التخزين المزدوج

وقد بين أتكنسون وشيفرين أن للذاكرة ثلاثة عناصر كما كان الحال عند ويليام جيمس. وقد أطلقا عليها: المسجل الحسي، والذاكرة العاملة قصيرة المدى، والذاكرة بعيدة المدى. [وأطلق على هذا النموذج "نموذج التخزين المزدوج"، وذلك للتمييز بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى].

والمعلومات الآتية من البيئة (المدخلات) تدخل إلى المسجل الحسي حيث تمكث فترة قصيرة (لا تزيد على ثوان معدودة غالبا). وإذا عولجت المعلومات بطريقة معينة فإنها تنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى. وتظل المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى أقل من دقيقة، ويجب معالجتها أكثر إذا كان لها أن تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى. وكثيرا ما تتطلب معالجة المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى معلومات من الذاكرة طويلة المدى كذلك، ولذلك وضع السهمان المتعاكسان بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى كما هو مبين بشكل (2-1). وإذا وصلت معلومة إلى المسجل الحسي أو الذاكرة قصيرة المدى ولم تعالج بدرجة كافية قبل انتقالها إلى العنصر التالي من الذاكرة، فمن المسلم به أن تمحى هذه المعلومة من الذاكرة) أي تنسى. وعما إذا كان من الممكن فقد المعلومات من الذاكرة طويلة المدى كذلك فإن هذا أمر ما زال غير معروف (لاحظ

السهم المزدوج وعلامة الاستفهام في الجزء الأخير من شكل (2-1). وسوف نعود لهذه النقطة مرة أخرى في الفصل الرابع.

ويمكن تشبيه نموذج التخزين المزدوج للذاكرة الإنسانية بنظام اختيار وتخزين المعلومات الذي قد يستخدمه البعض لحفظ الوثائق المهمة في المنزل. فمما لا شك فيه أن معظم الناس تتجمع لديهم العديد من قصاصات الورق على مدى عدة شهور، ومن بين هذه القصاصات قد تكون بعض أوراق الصحف، أو خطابات شخصية، أو بعض الفواتير، أو رخصة القيادة، أو شهادات الأطفال من المدرسة، أو خطابات غير مهمة (رجاء أبو علام، 2007). وغالبا ما يتخلص البعض من بعض هذه المفردات مثل الخطابات غير المهمة ربما بمجرد استلامها، فهذه الأشياء لا تذهب لأبعد من" المسجل الحسي "في نظام التخزين الخاص بالبعض، ولكن بعض المواد الأخرى تلقى اهتماما خاصا مثل رخصة القيادة أو الشهادات المدرسية إذ تحفظ في مكان آمن منظم حيث يمكن الرجوع إليها عند الحاجة، أي أنها تحفظ في" مخزن طويل المدى "مثل الحافظة أو صندوق الملفات، أو خزانة الوثائق والأموال.

ولقد ظل علماء التعلم على مدى سنوات طويلة يبنون ويعدلون في نموذج أتكنسون وشيفرين للتخزين المزدوج. مثال ذلك أنهم أخذوا يضعون النظريات حول الطريقة التي تخزن بها المعلومات، والعمليات التي تنتقل بواسطتها المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة بعيدة المدى. ولكن ربما كان التغير المهم هو الإشارة المتزايدة للذاكرة قصيرة المدى باعتبارها الذاكرة" العاملة "التي تعالج المعلومات بالإضافة إلى تخزينها، ومن هنا كانت تسمية المربع الثاني الذاكرة العاملة قصيرة المدى في شكل (2-1) وحتى نكون متسقين مع علماء الذاكرة المعاصرين فسوف نستخدم مصطلح" الذاكرة العاملة"من الآن فصاعدا. وسوف نناقش فيما يلي العناصر الثلاثة لنموذج التخزين المزدوج، كما سوف ننظر إلى عمليات الضبط المختلفة التي تؤثر على حفظ المعلومات وانتقالها من عنصر لآخر من عناصر الذاكرة (Roediger, 1980;) .

Rosenfield, 1988) ويلاحظ أن اللغة التي سوف نستخدمها في مناقشتنا للذاكرة الإنسانية هي لغة مجازية في معظمها، مثال ذلك أن عناصر الذاكرة الثلاثة ليست بالضرورة "أماكن" مستقلة في المخ، كما أننا عند الكلام على عمليات الذاكرة فلسنا نتكلم بالضرورة عن أحداث لها علاقة بالجهاز العصبي. فما زال الطريق طويلا أمام علماء النفس ليعلموا كيف تحدث عمليات الذاكرة من الناحية الفيزيائية، وكيف ترتبط بنية المخ بالنماذج النفسية للذاكرة الإنسانية. وسوف نتناول في مكانين من هذا الفصل أين تقع تكوينات أو وظائف معينة في المخ، ويلاحظ أن تركيزنا هنا سوف يكون حول ما توصل إليه علماء النفس عن الذاكرة بدراسة سلوك الإنسان وأدائه وليس عن طريق دراسة تشريح المخ وتكوينه الفيزيائي) أي أن اهتمامنا هو بنوع الأشياء التي يقدر الناس على تذكرها، والظروف التي تكون فيها ذاكرتهم في أقصى فاعليتها .

المسجل الحسي

العنصر الأول في نموذج التخزين المزدوج هو المسجل الحسي الذي يحتفظ بالمعلومات القادمة فترة تكفي لمرورها بالعمليات المعرفية الأولية. ذلك أنه من المحتمل أن جميع المعلومات البيئية التي نستطيع الإحساس بها تظل في المسجل الحسي فترة محدودة من الزمن. مثال ذلك إذا حركنا مصباحا ضوئيا في الهواء في ليلة مظلمة فإن الضوء يترك ذيلا خلفه، وهذا الذيل لا يوجد فعلا في الهواء بل إنه نتيجة للمسجل الحسي الذي يحتفظ بالضوء الذي رأيناه لفترة قصيرة. لنفترض أنك جلست تستمع لمحاضرة فترة تزيد على الساعة فإن انتباهك غالبا ما يشرد عن المحاضرفي وقت ما، وعندما تنتبه مرة أخرى لما يقوله المحاضر يمكنك أن تتذكر كلمة أو اثنتين مما قاله المحاضر قبل أن تستعيد انتباهك. والواقع أن كل ما قاله المحاضر تقريبا تم تسجيله في المسجل الحسي رغم عدم انتباهك لما قاله، ولذلك فإن هاتين الكلمتين أو الثلاث هي التي ما زالت هناك عندما عاد إليك انتباهك.

خصائص المسجل الحسي

لننظر الآن إلى ثلاثة خصائص للمسجل الحسي، وهي السعة، وشكل التخزين، والاستمرار.

1. **السعة** : سعة المسجل الحسي كما يذكر علماء النفس سعة غير محدودة، فمن المحتمل أن جميع المعلومات البيئية التي يشعر بها الناس تخزن لفترة قصيرة في المسجل الحسي.

2. **شكل التخزين** :تخزن المعلومات في المسجل الحسي بنفس الشكل الذي تم الإحساس به أثناء استقبال مثيرات العالم الخارجي، فالمدخلات البصرية تخزن في شكل بصري، والمدخلات السمعية تخزن في شكل سمعي، وهكذا (Cowan, 1995; Howard, 1983) وكذلك الحال بالنسبة لأشكال التخزين الأخرى. ويلاحظ أنه حتى هذه النقطة لا يتم فهم المعلومات أو تفسيرها من جانب المتعلم. وبمعنى آخر فإن المسجل الحسي يحتفظ بالمعلومات قبل معالجتها. والمسجل الحسي ليس بناء واحدا موجودا في بقعة معينة من المخ، بل إن مناطق مختلفة قد تعمل كمسجلات حسية بالنسبة لأشكال حسية مختلفة.

3. **المدة** : تظل المعلومات في المسجل الحسي لفترة محدودة فقط، ولكن قياس طول هذه الفترة أمر صعب. ذلك أن إحدى مشكلات دراسة خصائص المعلومات في المسجل الحسي هو أننا عندما نسأل الناس أن يعطوا تقريرا عما اختزنوه في المذكر الحسي، فإن المعلومات تنتقل بشكل آلي إلى الذاكرة العاملة، ولا تظل في المكان الذي نريد دراستها فيه .

وقد قام جورج سبرلنج (Sperling, 1960) بتجربة كلاسيكية صممت لدراسة فترة استمرار المسجل الحسي. وقد استخدم مجموعة من الراشدين في هذه التجربة التي عرض فيها ثلاثة صفوف في كل منها أربعة حروف على النحو التالي:

7	1	V	F
X	L	5	3
4	W	7	B

وقد عرضت هذه الحروف جزءا من الثانية، وطُلب بعدها من المشاركين تذكر صف واحد محدد من الرموز أو تذكر الرموز الإثني عشرة كلها. وعندما طُلب من المشاركين تذكر صف واحد فعلوا ذلك بدقة بلغت 76٪ من الرموز التي شاهدوها، ولكن عندما طُلب منهم تذكر جميع الرموز الإثني عشرة، انخفضت دقة التذكر إلى36٪ . وقد فسر سبرلنج هذه النتيجة بأن معظم الرموز خزنت في الذاكرة ولكنها خفتت من الذاكرة قبل أن يستطيع المشاركون استدعاءها كلها. وفي تجربة تتبعية قام سبرلنج (Sperling, 1960)بتغيير الفترة الزمنية بين عرض الرموز والإشارة باستدعائها مع بيان رقم الصف الذي يتم استدعاؤه. ولم يتذكر المشاركون إلا جزءا يسيرا من الرموز عندما تجاوز الزمن بين العرض والاستدعاء ربع ثانية.

ومن نتائج الدراسات مثل دراسة سبرلنج يبدو أن مدة بقاء المثيرات البصرية في المسجل الحسي تبلغ أقل من ثانية (Loftus & Loftus, 1976; Wingfield & Byrnes, 1981) أما المعلومات السمعية فتظل مدة أطول تبلغ من ثانيتين إلى أربع ثوان (Conrad & Hull, 1964; Darwin, Turvey, & Crowder, 1972) .

لماذا تظل المدخلات السمعية فترة أطول من المدخلات البصرية؟ يفسر ذلك ونجفيلد وبيرنز (1981) بأن مصدرا أساسيا من المدخلات السمعية، وهو التحدث الإنساني، لا يمكن فهمه إلا في إطاره النصي. مثال ذلك العبارة التالية التي ذكرتها أورمرود (Ormrod, 2004) وهي: I scream for ice cream

ويمكن تفسير الكلمتين الأوليين إما على أنهما I scream أو باعتبارهما Ice cream، ولكن بعد سماع الكلمة الثالثة (for) يمكن تفسير الكلمتين الأوليين بدقة.

ذلك أن مهمة فهم التحدث وهو كثيرا ما يكون مملوءا بأصوات وقتية غامضة، يكون أسهل إذا أمكننا حفظ تلك الأصوات في الذاكرة بالشكل الذي حدثت به حتى نحصل على بقية المعلومات بشكل واضح. ولقد اكتسب العنصر البشري قدرة كبيرة على استخدام اللغة، ذلك أن التطور قد أعطى الإنسان طاقة كبيرة على الاحتفاظ بالمدخلات السمعية المتتابعة غير المفسرة.

وهناك عاملان مسئولان عن الاختفاء السريع للمعلومات من المسجل الحسي: أولهما التداخل إذ أن المعلومات الجديدة الواردة تحل محل المعلومات الموجودة وتمحوها تماما(Breitmeyer & Ganz, 1976) . ويعتقد كثير من علماء النفس كذلك أنه حتى مع عدم وجود مدخلات جديدة فإن المعلومات الموجودة في المسجل الحسي تضعف أو تتآكل بمرور الوقت(Loftus & Loftus, 1976; Wingfield & Byrnes, 1981) . وبغض النظر عن أسباب قصر مدة بقاء المسجلات الحسية، فإن الناس في معظم الحالات لا تحتاج إلى تخزين المعلومات هناك فترة طويلة جدا لأن المعلومات الجديدة المهمة سوف تعالج غالبا بحيث تدخل إلى الذاكرة العاملة. أما المعلومات غير المهمة مثلها مثل الأمور التافهة يلقى بها بعيدا لأن ذلك أفضل طريقة لمعالجتها.

انتقال المعلومات إلى الذاكرة العاملة: دور الانتباه

إذا اردنا نقل معلومات من المسجل الحسي إلى الذاكرة العاملة فإنه من الواجب علينا في معظم الحالات أن ننتبه إليها (Atkinson & Shiffrin, 1968; Cowan, 1995). فعندما تقرأ هذا الكتاب فإنك غالبا لا تنتبه إلا إلى جزء بسيط من المدخلات البصرية وهو الجزء الذي تشعر به عيناك وأنت تقرأ. كما أنك لا تهتم بكل الأصوات التي تسمعها في أي وقت، فأنت لا تختار إلا أصواتا معينة لتنتبه إليها. وفي جوهر الأمر فإن المعلومات التي ينتبه إليها الفرد هي التي تنتقل إلى الذاكرة العاملة في حين أن المعلومات التي لا ننتبه إليها فإنها قد تفقد من الذاكرة.

وأحد الأسباب التي يتذكر بها الناس الأشياء التي رأوها أو سمعوها هو أنهم لم ينتبهوا إليها إطلاقا. فإذا كنت جالسا في قاعة الفصل وذهنك بعيدا مئات الكيلومترات عن محاضرة الأستاذ فقد تقول أنك نسيت ما قاله المحاضر، أو ربما تقول أنك لم تسمعها أصلا. وواقع الأمر أنك بين بين: فإن المحاضرة وصلت إلى مسجلك الحسي ولكن لم تتم معالجتها بدرجة كافية حتى تنتقل إلى الذاكرة العاملة.

العوامل المؤثرة على الانتباه

ما نوع المثيرات التي يمكن أن تجذب الانتباه؟ إن مثيرات معينة هي التي تستثير الانتباه، في حين أن مثيرات أخرى لا تحدث أي أثر (Hortsmann, 2002; Sergeant, 1996). وفيما يلي بعض العوامل المهمة التي تؤثر على ما يثير انتباه الناس وبالتالي ما يخزنونه في الذاكرة العاملة.

الحجم

أي الحروف التالية يجذب انتباهك أكثر:

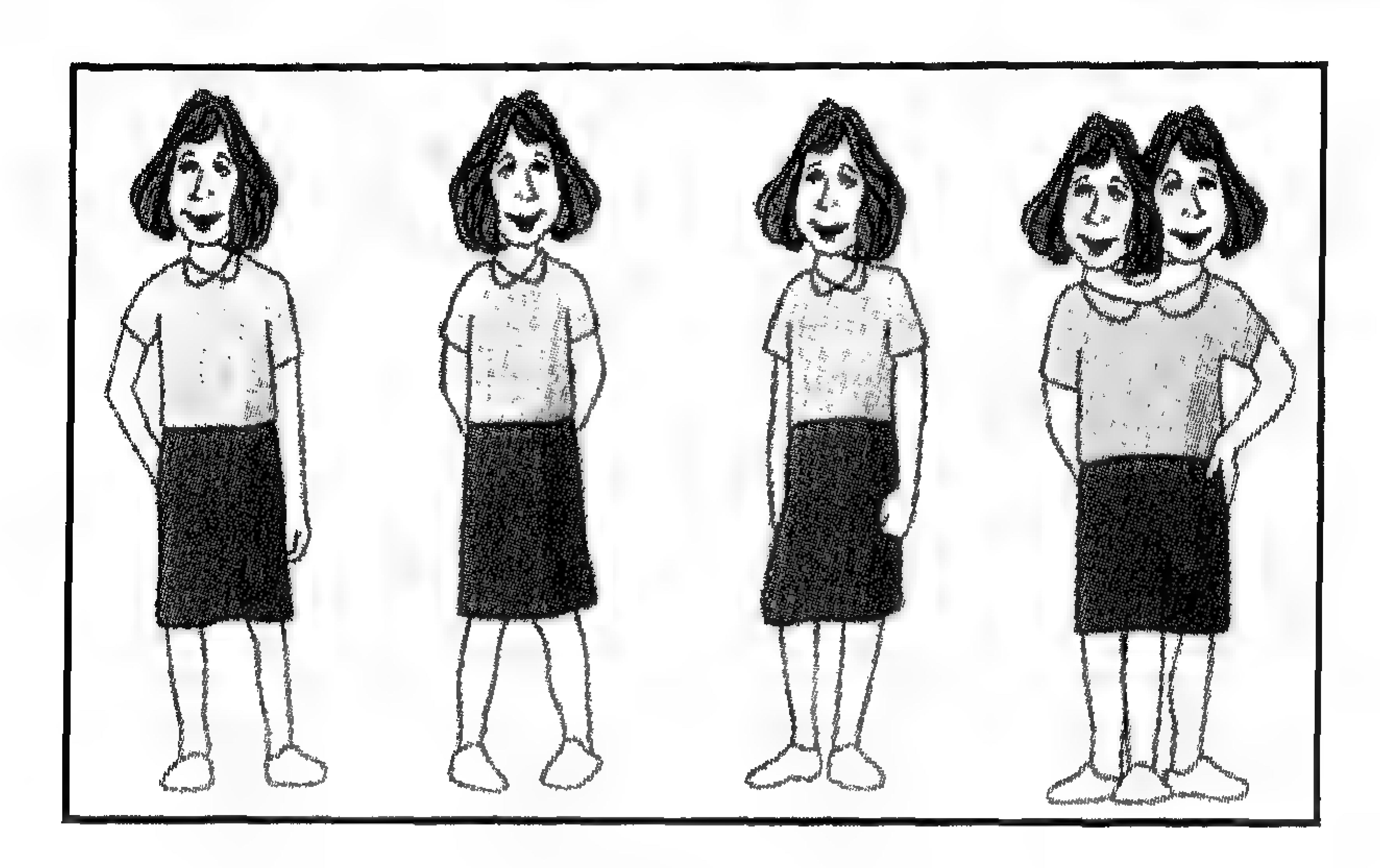
أ	**ب**	ج	د	**هـ**	و	ز

لا بد أنك انتبهت إلى حرفي ب و هـ قبل غيرهما من الحروف وذلك بسبب كبر حجمهما. ذلك أن الانتباه ينجذب أكثر نحو الأشياء الكبيرة، وهذه حقيقة تستخدمها الصحف والمجلات عندما تصمم عناوين الصفحة الأولى في حروف كبيرة في حين أن المعلومات غير المهمة تكتب في حروف صغيرة.

الكثافة

المثيرات الأكثر كثافة مثل الألوان الزاهية والأصوات المرتفعة تجذب الانتباه. ويتحدث المدرسون عادة بصوت مرتفع عندما يريدون جذب انتباه طلابهم. كما أن

صانعي لعب الأطفال يؤكدون على الألوان الزاهية في الألعاب التي ينتجونها لعلمهم أن الأطفال ينجذبون أكثر للألوان الحمراء والصفراء أكثر من الألوان الهادئة.



شكل 2-2 الجدة تجذب الانتباه

الجدة

المثيرات الجديدة أو غير المألوفة تجذب الانتباه. مثال ذلك شكل (2-2) فإنك لاشك تجد نفسك منتبها أكثر إلى المرأة الموجودة على اليمين أكثر من الثلاث الأخريات. فإن إمرأة برأسين وثلاثة أرجل ليس أمرا عاديا نراه كل يوم.

التنافر

تميل الأشياء التي ليس لها معنى في إطار المحتوى الذي تظهر فيه إلى جذب الانتباه. مثال ذلك العبارة التالية:

مشيت مع الأرنب هذا الصباح

هل قضيت وقتا أطول تنظر إلى كلمة الأرنب أكثر من الكلمات الأخرى؟ إن كلمة الأرنب لا تنسجم مع محيطها إذ أنه لا معنى لها وسط الجملة التي تظهر فيها.

الإنفعال

تجذب الكلمات ذات الشحنة الإنفعالية الانتباه. فصورة مجموعة من الأطفال يتشاجرون مع بعضهم البعض على شاشة التليفزيون أمر يثير الدهشة وربما شفقة كل من يشاهد الصورة. وكلمات مثل الدم، والقتل تجذب الانتباه نظرا لمحتواها الانفعالي .

الأهمية الشخصية

العوامل التي ذكرناها حتى الآن وهي الحجم، والكثافة، والجدة، والتنافر تجذب الانتباه ولكن ليس من الضروري أن تحتفظ بها الذاكرة لفترة طويلة. وعلى العكس من ذلك فإن الأشياء التي لها أهمية خاصة للشخص نظرا لمعناها أو أهميتها له، تميل لجذب الانتباه لفترة طويلة. (Cohen, 1972; Voss & Schauble, 1992) وعندما يجلس طالب أمام التلفزيون ومعه كتاب مفتوح فإن انتباهه يتوقف على أي المثيرين يجذب انتباه الطالب في لحظة معينة. فإذا كان الكتاب يحتوي على مواد مسلية للطالب أو إذا كان على الطالب أن يذهب للامتحان في اليوم التالي، فإن انتباه الطالب يكون نحو الكتاب أكثر من التلفزيون، أما إذا كان التلفزيون يعرض مسلسلا مسليا وكان الكتاب جافا ومملا فإن الطالب سوف ينجذب نحو التلفزيون أكثر، وربما نسي أن عليه دراسة الكتاب .

فكر لحظة في الكتب المدرسية التي تطبعها وزارة التربية والتعليم وتوزعها على الطلبة في المدارس، هل تتصف هذه الكتب بما يمكن أن يجذب عيون الطلبة إليها؟ هل تبرز فيها الكلمات والمفاهيم المهمة، ربما لأنها تستخدم حروفا أكبر أو مطبوعة بحروف سوداء أو بطريقة غير عادية؟ هل هناك موضوعات تستحوذ على اهتمام الطلبة لأنها مشوقة ومناسبة لمستوى عمر الطلبة؟ وإذا كانت إجابتك بالنفي على هذه الأسئلة فإن من المحتمل جدا أن يجد الطلبة صعوبة في الانتباه إليها والتعلم من المادة الموجودة بها.

المثيرات الإسمية والمثيرات الفعالة

رغم أنه قد يحدث أن ينتبه جميع أفراد مجموعة ما إلى نفس المثير إلا أنه من المحتمل أن يركز كل منهم على مظهر مختلف من المثير. لنفرض أن مدرسا في الصف الأول الابتدائي عرض صورة سيارة على الفصل وطلب منهم أن يذكروا الحرف الأول من اسمها، وسوف يصيح معظم الأطفال" س"، ولكن إذا كان أحد الأطفال يركز على عجلات السيارة وليس عليها كلها فقد يصيح قائلا "ع". والمثير الذي يظهر لنا كمشاهدين خارجيين يطلق عليه أحيانا المثير الإسمي (وهو ليس بالضرورة المثير الذي ينتبه إليه الناس بالفعل) والذي يطلق عليه المثير الفعال، وقد تؤدي الفروقات في الانتباه إلى فروقات في المعلومات التي نحصل عليها من المثير(Lorayne, 2007).

طبيعة الانتباه

ما هي العمليات المعرفية التي تقف وراء القدرة على الانتباه إلى مظاهر معينة في البيئة، وإهمال المظاهر الأخرى؟ قد تبدو الإجابة بسيطة على هذا السؤال :إن الناس تركز عيونها مباشرة على ما ينتبهون إليه. ولكن لا شك في أننا كثيرا ما نحدق في شيء ما دون الانتباه إليه إطلاقا. إذ من الممكن أن يكون انتباهنا منصرفا إلى سماع أغنية من أغانينا المفضلة، أو يكون ذهننا شاردا في شيء آخر ليس موجودا أمامنا (رجاء أبو علام، 2005).

وبالإضافة إلى ذلك فإن الفرد لديه حواس أخرى غير حاسة البصر كثيرا ما يركز انتباهه عليها. فلدينا مثلا حاسة السمع، وقد نركز انتباهنا على صورة سمعية دون الحاجة للانتقال إلى مكان آخر. لنفرض مثلا أننا دعينا إلى حفلة شاي حيث كان المدعوون يتجاذبون أطراف الحديث. والمحادثات تدور هنا وهناك، ولكنك تجد نفسك منخرطا في واحد من هذه الأحاديث دون إعارة الانتباه إلى ما عداها من مناقشات، ويلاحظ أنك تقوم بذلك بنجاح. فقد تستمع مثلا إلى شخص يقف بجوارك، إلا أنك لا

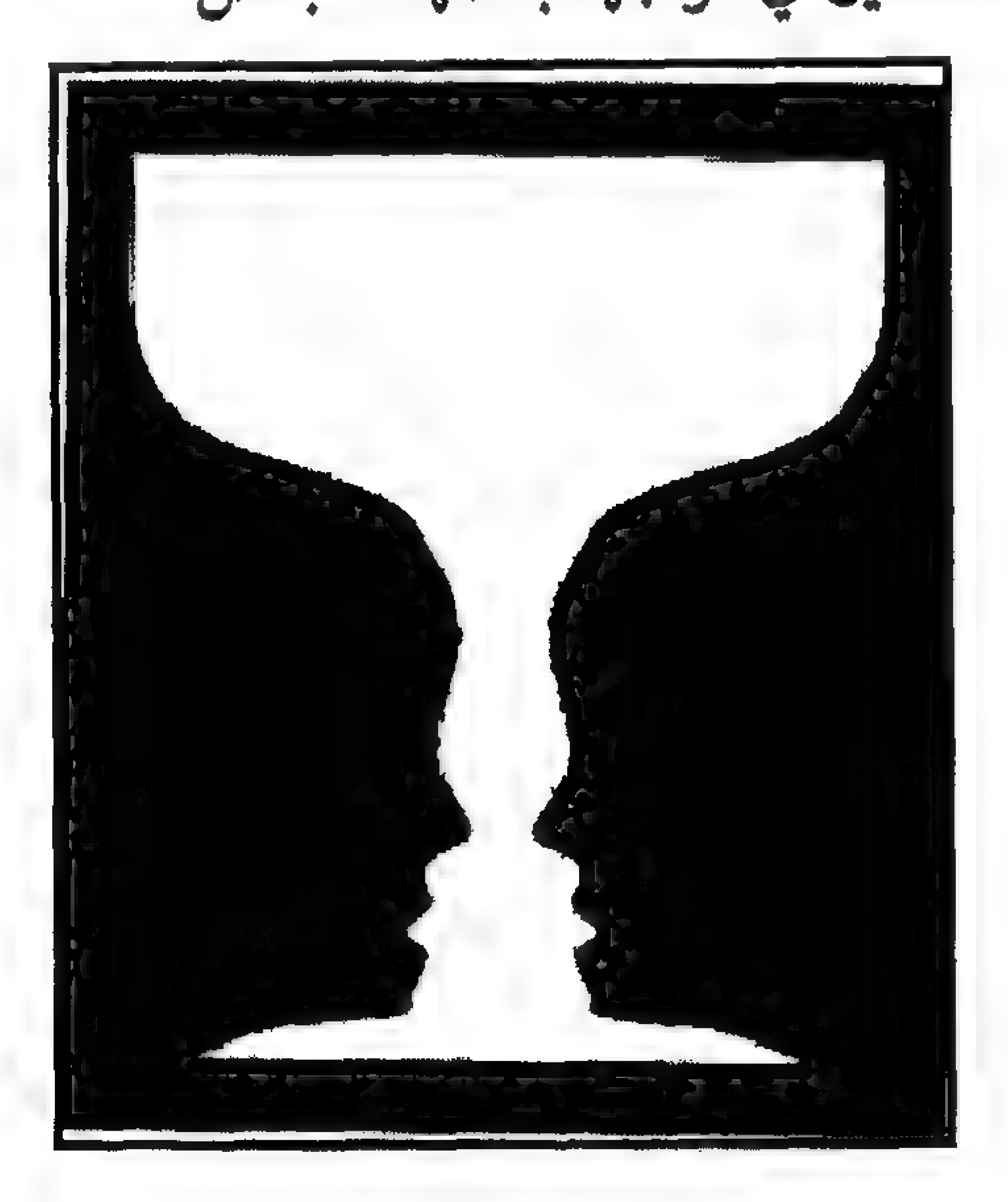
تجد حديثه ممتعا فهو منهمك في الكلام على مشكلاته وكيف يتخلص منها. وستجد نفسك قد انصرفت عن هذا الشخص رغم أنك لم تغادر مكانك بل إنك قد وجهت "إذنيك "وجهة أخرى وأخذت تلتقط أحاديث أخرى أكثر تشويقا. ورغم ذلك فما زال هذا الشخص يكلمك عن مشكلاته وأنت تنظر إليه كما لو كنت منتبها إليه، وتهز رأسك بين حين وآخر في اهتمام، ولكن الواقع أنك بعيد بإذنيك عنه إلى مكان آخر أو ربما تسترجع أغنية أعجبتك عندما سمعتها أخيرا في المذياع.

وقد درست قدرة الفرد على الانتباه إلى محادثة ما بينما يتجاهل محادثات أخرى تدور حوله. إذ طلب من أحد المشاركين في الدراسة أن يستمع من خلال سماعات الأذن إلى رسالتين سمعيتين في نفس الوقت، ثم يعيد ما سمعه من إحدى هاتين الرسالتين، واستطاع العلماء من تقويم دقة الحديث المعاد تخمين بعض العمليات المعرفية المسئولة عن الانتباه.

وفي إحدى البحوث الرائدة التي قام بها شيري (Cherry, 1953) لم يستطع المشاركون الذين كانوا يستمعون إلى حديثين في نفس الوقت كل منهما يتكون من عناصر عديدة لم يستطيعوا الاستماع إلى حديث واحد فقط. ورغم أن هؤلاء الأفراد كانوا قادرين على تكرار فكرة كاملة بدقة إلا أنهم عندما استمعوا إلى رسالتين في موضوعين مختلفين من متحدثين مختلفين بأصوات مختلفة آتية من اتجاهات مختلفة فإن تكرار إحدى الرسالتين كان أكثر دقة بكثير.

والناس الذين استمعوا إلى إحدى الرسالتين لم يلاحظوا الرسالة الأخرى، وكان من النادر جدا أن يستطيعوا ذكر أي من الكلمات المتضمنة في الرسالة التي لم يستمعوا لها وحتى لم يلاحظوا إن كانت اللغة التي استمعوا إليها كانت لغتهم الأم. والخصائص الزائفة مثل التغير من صوت رجل إلى صوت إمرأة يمكن ملاحظتها ولكن محتوى المحادثة كان غير ممكن ذكره. (Cherry, 1953) ونظرا لنتائج شيري ظهرت نظرية مبكرة في الانتباه. وقد شبه برودبنت (Broadbent, 1958) الانتباه السمعي بمصفاة

تمكن السامع من اختيار رسالة واحدة على أساس خصائص فيزيائية واستبعاد الرسائل الأخرى تماما كما يقوم منغم تليفزيوني بضبط المحطة على تردد معين واستبعاد الترددات الأخرى. ورغم أن معظم علماء النفس يرفضون اليوم نظرية أن الانتباه أشبه بالمصفاة ، إلا أنهم ما زالوا يعانون صعوبة في تحديد طبيعته بالضبط. وما من شك في أنه يتضمن كلا من الاستجابات الآلية) الانتباه مباشرة نحو مصدر صوت مرتفع أو ضجة غير متوقعة(، والاستجابات الشعورية) اتخاذ قرار بأي المحادثات نستمع إليها في الحفلة. ويمكن اعتبار الانتباه عملية معرفية محورية لبعض المظاهر الخاصة في البيئة (Barkley, 1996; Cowan, 1995; Johnston, McCann, & Remington, 1995). إلا أن مثل هذه العملية لا تستبعد بالضرورة المثيرات الأخرى في البيئة .الانتباه كطاقة محدودة لا يستطيع الفرد عادة الانتباه إلى كل المثيرات التي تدخل إلى المسجلات الحسية، إذ أنه مضطر إلى اختيار مثيرات معينة يوجه لها انتباهه. فالناس لا تستطيع الانتباه إلى كل شيء دفعة واحدة. مثال ذلك إذا نظرنا إلى الشكل (2-3)، فمن المحتمل أن نرى من النظرة الأولى كأسا أبيض، ولكن إذا نظرنا إلى المساحات السوداء على جانبي الصورة يمكن رؤية شخصين في مواجهة بعضهما البعض.



شكل 2-3 الصورة المزدوجة

وتمثل هذه الصورة ما أطلقت عليه مدرسة الجشتالت الأولى الشكل والأرضية. فالفرد ينظر عادة إلى شيء واحد فقط في نفس الوقت(الشكل) ويلاحظ تفاصيل هذا الشكل .أما ما لا ينتبه إليه الفرد (الأرضية) فلا يستطيع أن يفحصه بدقة. وقد يستطيع الفرد أن يرى بعض التفصيلات القليلة المنعزلة مثل اللون، ولكنه لن يلاحظ غالبا التفاصيل الدقيقة التي لم تكن في محور انتباهه .

وقد اعتقد أصحاب مدرسة الجشتالت أن الناس تركز انتباهها على شيء واحد في نفس الوقت، ولذا يجد معظم الناس صعوبة في النظر إلى الصورة والإطار في وقت واحد. والناس عادة لا تستطيع أن تشاهد إلا مصدرا واحدا معقدا للمعلومات. وفي المواقف التي يحتاج فيها الإنسان إلى أن ينظر إلى أكثر من مثير فإن الأمر يتطلب تركيز الانتباه، ويجب أن ينتقل الفرد بسرعة بين المثيرات المختلفة حتى يستطيع أن يلم بها كلها.

وكثيرا ما يقود الشخص سيارته وهو يحادث صديقا له يجلس بجواره. وفي مثل هذه الحالة أليس هذا الشخص منتبها إلى شيئين في نفس الوقت، الطريق والحديث مع صديقه؟ وقد حاول بعض المنظرين تفسير هذا الموقف (Anderson, 1990; Cowan, 1995)فوصفا الانتباه باعتباره يتضمن طاقة معالجة محدودة، ويتوقف عدد المثيرات التي ينتبه إليها الفرد على كمية المعالجة المعرفية التي يتطلبها الموقف. فإذا كان الشخص منهمكا في عمل صعب مثل تعلم قيادة السيارة ذات نقل عادي فقد يجد نفسه مضطرا لأن يكرس انتباهه كاملا لهذا العمل ولذلك قد لا يسمع شيئا مما قاله صديقه. ولكن إذا كان هذا الشخص يقوم بعمل مألوف أو آلي مثل قيادة سيارة نقل عادي بعد سنوات طويلة من ممارسة قيادة السيارات فمن السهل عليه أن ينتبه لما يقوله صديقه وللطريق في آن معا. وبعض الأعمال مثل قيادة السيارات تصبح عملا آليا بمرور الوقت ولا تتطلب القيادة في هذه الحالة إلا إلى انتباه محدود. وسوف نعود لهذه النقطة في

الفصل الثاني. وحتى عندما يقود الفرد سيارة وهو يتحدث في هاتفه المحمول فإن زمن الرجع لديه يقل، ويحتمل في هذه الحالة الا ينتبه إلى إشارات المرور (Strayer & Johnston, 2001). وأحيانا ما يتعود بعض الناس على توجيه انتباهم إلى عملين معقدين في نفس الوقت (Hirst, Spelke, Reaves, Caharck & Neisser, 1980; Reisberg, 1997).

وبغض النظر عن الكيفية التي ننظر بها للانتباه، فإن هناك شيئا واضحا: إن قدرة الناس على الانتباه للمثيرات المحيطة بهم قدرة محدودة، ولذلك لا يستطيعون عادة الانتباه إلى موقفين معقدين في نفس الوقت، وبالتالي نصعب عليهم التعلم منها. ولذلك لابد أن يكون الناس قادرين على اختيار المعلومات التي يحتاجونها، وعليهم أن يتجاهلوا) أي يفقدوا (كثيرا من المعلومات التي يتلقونها. ورغم أن هذا الأمر قد يكون محبطا للبعض، إلا أن الواقع هو أن الناس لا تستطيع الانتباه لكل ما يصادفونه، وبالتالي لن يكونوا قادرين على التعامل معها.

والانتباه مرتبط ارتباطا وثيقا بالذاكرة العاملة، وذلك على الرغم من أن بعض العلماء ما زالوا يجادلون حول مدى ارتباطهما (Woodman, Vogel, Luck, & 2001) وكما سنرى بعد قليل فإن الذاكرة العاملة تتحكم في الانتباه إلى حد ما، رغم أن طاقتها محدودة شأنها في ذلك شأن الانتباه.

الذاكرة العاملة

استخدم أتكنسون وشيفرين (Atkinson & Shiffrin, 1968) الذاكرة قصيرة المدى للإشارة إلى عملية تخزين المعلومات فترة قصيرة حتى يمكن معالجتها عقليا. إلا أن معظم النفسيين يعتقدون الآن أن هذا العنصر من عناصر الذاكرة يوجد حيث تجري العمليات المعرفية ذاتها ولذلك نجدهم يستخدمون كثيرا مصطلح الذاكرة العاملة (Baddeley, 1986; Cowan, 1995; Daneman & Carpenter, 1980).

والآن حاول حل مسألة القسمة المطولة التالية في عقلك دون الرجوع إلى هذه الصفحة، كمثال على وظيفتي التخزين والمعالجة التي تقوم بها الذاكرة العاملة:
37÷ 4281

إن هذا الأمر مستحيل، أليس كذلك؟ لعلك وجدت أنه أثناء تقسيم 42÷37 أنك نسيت الرقمين الأخيرين من العدد الذي تريد تقسيمه. ورغم أنك تستطيع غالبا الاحتفاظ بستة أرقام في ذاكرتك العاملة، إلا أنك لا تستطيع الاحتفاظ بها في نفس الوقت الذي تريد أن تقوم بعملية أخرى مستخدما هذه الأرقام.

والذاكرة العاملة هي عنصر الذاكرة التي يتم فيها معالجة المعلومات. فهي تتعرف على المعلومات في المسجل الحسي الذي تحتاج إلى الانتباه، وتحتفظ بالمعلومات فترة أطول من الزمن، ثم تقوم بمعالجتها بعد ذلك. كما أنها قد تحتاج إلى استدعاء بعض المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، لتستعين بها على تفسير المعلومات الجديدة التي تتلقاها من البيئة .

ويرى كثير من علماء النفس أن الذاكرة العاملة أشبه بالمدير المركزي الذي يراقب ويتحكم في عمليات التفكير والتذكر (Baddeley,2001; Demetriou et al, 2002) والذاكرة العاملة هي عنصر الذاكرة الذي يحدث فيه التفكير، ولذلك يمكن تصوره باعتباره الجزء "الواعي" من الذاكرة. (Bellezza, 1986) ويبدو أن العمليات التي ترتبط بالمدير المركزي تقع في الفص الجبهي من المخ، ولذلك نجد أن الأشخاص الذين تعرضوا لتدمير فصهم الجبهي قد يعانون من عدم القدرة على التحكم في الانتباه، أو التخطيط للقيام بعمل ما، أو كف الاستجابات غير الملائمة (Baddeley, 2001; Byrnes, 2001).

خصائص الذاكرة العاملة

عند دراسة طبيعة الذاكرة العاملة سوف نتناول الخصائص الثلاث التي سبق أن درسناها أثناء الكلام على المسجل الحسي، وهي السعة وشكل التخزين والاستمرار.

السعة

يبدو أن طاقة الذاكرة العاملة على تخزين المعلومات محدودة جدا مقارنة بطاقة المسجل الحسي، ويرى جورج ميلر (Miller, 1956) أن تلك الطاقة أشبه بخاصية رقم سبعة السحري، زائد أو ناقص إثنين. ويستطيع معظم الناس الاحتفاظ بخمس إلى تسع وحدات من المعلومات في الذاكرة العاملة دفعة واحدة، بمتوسط وحدات ذاكرة قدره حوالي سبعة .

كما ذكر ميلر أنه على الرغم من أن عدد وحدات المعلومات في الذاكرة العاملة لا يمكن زيادته لأكثر من 7 ± 2، إلا أنه يمكن زيادة المعلومات في كل وحدة. مثال ذلك إذا تناولنا الأرقام التسعة التالية:

5 4 0 5 3 0 7 2 5

فإننا نلاحظ أن الناس تكون أقدر على التعامل مع هذه السلسلة الطويلة من الأرقام إذا جزئت في مجموعات كما يلي:

5 – 4 – 0   5 – 3 – 0   7 – 2 – 5

ويطلق على هذه العملية في تجميع أجزاء المعلومات عملية التجزئة الكتلية، وتساعد هذه العملية على زيادة كمية المعلومات التي يمكن أن تحتفظ بها المساحة المحدودة للذاكرة العاملة. وباستخدام تشبيه ميلر فإنك إذا لم تكن تستطيع الاحتفاظ سوى بسبعة عملات نقدية فإنك تكون أكثر غنى إذا استطعت الاحتفاظ بسبعة جنيهات ذهبية مما لو احتفظت بسبعة قروش.

ويرى علماء النفس المعاصرون أن تقويم ميلر للقيمة 7 ±2 تبسيط مبالغ فيه (Baddeley, 2001)، ذلك أن عدد الوحدات التي يمكن الاحتفاظ بها يتوقف على كمية المعلومات المتضمنة في كل وحدة. فقد وجد سيمون (Simon, 1974) أنه يستطيع أن يتذكر قائمة من سبع كلمات كل منها يتكون من مقطع أو مقطعين ، إلا أنه

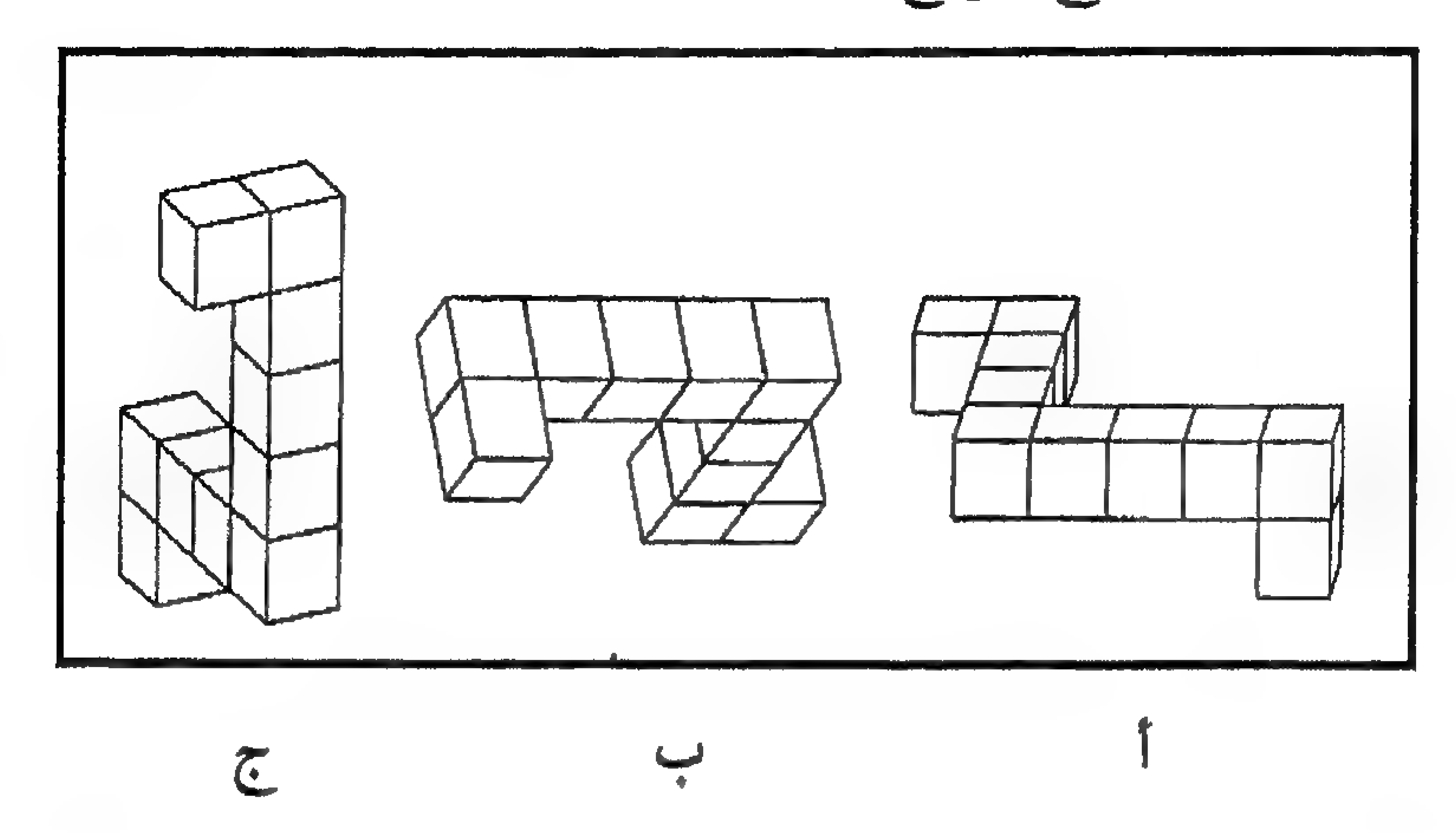
لا يستطيع أن يتذكر سوى 6 كلمات كل منها يحتوي على ثلاث مقاطع، أو أربع عبارات كل منها يتكون من كلمتين. وبمعنى آخر فإنه كلما زاد حجم الكتلة قلت قدرة الذاكرة على الاحتفاظ بعدد كبير منها في وقت واحد. ولذلك فإنه كما قال أندرسون (Anderson, 1990)قد يكون من الصعب معرفة الطاقة الحقيقية للذاكرة العاملة، على الأقل في شكل عدد من الفقرات المستقلة التي يمكن تخزينها هناك. كما أن الأمر قد يتوقف على مدى المعالجة المطلوب، وكمية المعلومات التي يمكن للذاكرة الاحتفاظ بها : ذلك أن العمليات المعرفية قد تستحوذ على جزء من طاقة الذاكرة مما يقلل من الحيز اللازم لتخزين المعلومات.

شكل التخزين

بغض النظر عن الشكل التي تتخذه المعلومات الواردة، يبدو أن كثيرا من المعلومات التي تخزن في الذاكرة العاملة تختزن في شكل سمعي، وبخاصة إذا كانت المعلومات الواردة معلومات لغوية (Alegria, 1998; Baddeley & Logie, 1992). ففي دراسة قام بها كونراد (Conrad, 1964) عرض على المشاركين الراشدين مسلسلات يتكون كل منها من ستة حروف بصريا كل على حدة وعلى فترات تبلغ الواحدة ثلاثة أرباع الثانية. وبمجرد انتهاء عرض آخر حرف كان على المشاركين أن يكتبوا الحروف الستة التي رأوها كلها، مع تخمين أي حرف لم يستطيعوا تذكره بالضبط. وعندما يتذكر الناس الحروف تذكرا خاطئا فإن الحروف التي قالوا إنهم رأوها تشبه المثيرات الفعلية من حيث وقعها على السمع وليس من حيث مظهرها.

وتتضمن الذاكرة العاملة كذلك وسيلة لتخزين ومعالجة المعلومات في شكل بصري أو مكاني (Baddelely, 2001) . وهناك مثال على ذلك يمكن أن نستقيه من تجربة قام بها شبارد ومتزلر (Shepard & Metzler, 1971) تتضمن صورا ثلاثية الأبعاد تشبه تلك التي نراها في شكل 2-4 وفي هذه التجربة قام المشاركون بمقارنة أزواج من هذه الصور وحددوا ما إذا كانت تشبه نفس الصورة ثلاثية الأبعاد. مثال

ذلك أن(ب) و(ج) في شكل 2-4 متماثلان، فإذا أديرت (ب) 90 درجة في اتجاه عقارب الساعة فإنها تصبح مثل(ج) تماما .



شكل 2-4 أشكال شبيهة بتلك التي استخدمها شبارد ومتزلر

إلا أن(أ) و(ج) ليستا متماثلتين، فإذا أديرت(أ) 90 درجة في اتجاه عكس عقارب الساعة سوف يتضح أن الفرع الأعلى يشير في اتجاه مختلف عن الذي يشير إليه (ج). ولقد حدد شبارد ومتزلر زمن رجع المشاركين بالنسبة لكل زوجين من الأشكال مع التسليم بأنه كلما زاد زمن العمليات المعرفية زاد زمن الرجع. وقد أظهرت النتائج أن زمن الرجع يكاد يكون دالة تامة لعدد المرات التي يجب أن يدورها الشكل حتى يصبح على نفس مستوى شكل آخر. ذلك أن المشاركين كانوا يستجيبون كما لو كانوا يديرون صورا عقلية. وترتب على زيادة عدد الدورات زيادة في زمن الرجع. وقد تم الحصول على نفس النتائج عندما قارن الناس تدوير الحروف بدلا من تدوير الأشكال (Cooper & Shepard, 1973).

ويعتقد كثير من علماء النفس أن الذاكرة العاملة تحتوي على نظامين أو أكثر من نظم تخزين المعلومات المستقلة عن بعضها البعض والمتخصصة في عمليات حسية مختلفة (Baddeley, 2001; Smith, 2000) وتؤيد الأدلة المستمدة من التجارب التي أجريت على الجهاز العصبي تلك النتائج : ذلك أن المهمات التي اشتملت على معالجة

المعلومات اللفظية والسمعية تنشط أجزاء من المخ تختلف عن تلك التي تتضمن معالجة المعلومات اللفظية والمكانية (MacAndrew, Kkatzky, Fiez, McClelland & Becker,2002) وحتى المظاهر المختلفة لعمل واحد، مثل الاحتفاظ بالمعلومات السمعية في مقابل تكرارها عقليا، قد تحدث في أجزاء مختلفة من المخ (Schacter, 1999).

وكمثال على هذه النظم المختلفة من نظم التخزين اقترح الآن بادلي (Baddeley, 2001) وجود ميكانزم أسماه الحلقة الصوتية (Phonological loop) يمكنها الاحتفاظ بكمية قليلة من المعلومات السمعية النشطة عن طريق التكرار المستمر. كما تسمح لوحة بصرية مكانية في نفس الوقت بمعالجة المواد البصرية والاحتفاظ بها لفترة قصيرة. ومن المفترض كذلك أن الذاكرة العاملة تتضمن" مكانا "يمكن أن تتكامل فيه المعلومات الواردة من أماكن مختلفة، في فهم كلي لموقف معين) أو حادثة معينة. ويطلق بادلي (Baddeley, 2001) على هذا العنصر الحاجز العرضي (Episodic buffer).

ويساعد وجود عمليات التخزين الخاصة على زيادة سعة الذاكرة العاملة قليلا. وكثيرا ما يكون من السهل علينا القيام بعملين في نفس الوقت عندما يتضمن أحد العملين معلومات صوتية ، بينما يكون الآخر بصريا في طبيعته. مثال ذلك عندما يُطلب منا الحكم أن نجيب في نفس الوقت على أن سلسلة من الجمل صحيحة أو خاطئة) فهذا عمل سمعي لفظي(، والقيام بأعمال تشبه تلك المبينة في شكل 4-2 (Baddeley, 1999; Just et al., 2001). وحتى في مثل هذه المواقف فإن الناس لا تكرس كمية" الطاقة "العقلية اللازمة لأي من العملين والتي يمكن لهم استخدامها إذا كانوا يقومون بعمل واحد منهما فقط.(Just et al., 2001)

المدة

الإسم البديل للذاكرة العاملة هو الذاكرة قصيرة المدى وهذا الإسم تعريف دقيق للذاكرة العاملة. وتعطينا تجربة قام بهـا بيترسـون وبيترسـون (Pterson & Peterson, 1959)فكرة عن المدة التي تمكثها المعلومات في الذاكرة العاملة. في هذه التجربة طلب من المشاركين ثلاثة حروف ساكنة هي(D X P) ، وبعد ذلك مباشرة طلب منهما العـد للوراء ثلاثة أرقام بدءا برقم مكون من ثلاثـة أرقـام، وكـان هـذا الـرقم مختلفـا في كـل محاولة جديدة. وعند الإشارة التي تحدث في أي وقت مـن 3 إلى 18 ثانيـة بعـد عـرض الحروف الثلاثة الساكنة، طلب من المشاركين تذكر الحروف .وعندما تأخر الاستدعاء 3 ثوان فقط امكن المشاركون تذكر الحروف بدقة80 ٪، إلا أنه بعد فترة بلغـت 18 ثانيـة كانت دقتهم حوالي10 ٪ فقط.

وبالنسبة لمثل هذه التجارب التي قام بها بيترسون وبيترسون يعتقد النفسيون ان زمنها كان بين 5 إلى 20 ثانية. وكما هو الحال بالنسبة للمسجل الحسي كان تفسير الفترة الزمنية القصيرة للذاكرة العاملة هو التشوش والاضـمحلال، إذ أن بعـض المعلومـات المخزنـة في الـذاكرة العاملـة تـضمحل إذا لم يـتم معالجتهـا بعـد ذلـك (Peterson & Peterson, 1959; Shiffrin & Cook, 1978) ومن الممكن إزاحة بعض المعلومـات وإحلال معلومـات جديـدة محلـها (Cowan, Wood, Nugent &Treisman, 1997; Reitman, 1974)

عمليات الضبط في الذاكرة العاملة

يبدو أن الذاكرة العاملة وبخاصة الجزء المتعلق بالتنفيذ المركزي مكان لكـثير مـن العمليات المهمة للتعلم، والتذكر، والسلوك بوجه عام. إذ كثيرا ما يحتاج الأمـر توجيـه الانتباه وتنسيق المعلومات الآتية من مصادر حسية مختلفة، وفهم المواقف الـتي يمـر بهـا الشخص، والخـروج باسـتدلالات، والـتفكير والتخطـيط، واتخـاذ القـرارات، وحـل

المشكلات، وكبت الأفكار والأعمال غير المواتيـة (Baddeley, 2001; Demetrio et al., 2002) وسوف ننتقل الآن إلى ثلاث عمليات التجهيز الـتي تـؤثر بالدرجـة الأولى على وظائف الذاكرة العاملة، وهي :التنظيم، والاسـترجاع، والاحتفـاظ بالمعلومـات، وسوف نتناول في الفصل الثاني عمليات عديدة للذاكرة العاملـة تـساعد علـى انتقـال المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى .

التنظيم

سبق لنا وصف فكرة ميلر (Miller, 1956) عن عملية تجزئة بأنها تـساعد علـى زيادة كمية المعلومات التي يمكن تخزينها في الذاكرة العاملة. ويلاحظ أن الأطفال أثنـاء نموهم تزداد نزعـاتهم إلى تجزئـة المعلومـات، وبـذلك يزيـدون سـعة الـذاكرة العاملـة (Farnham-Diggory, 1972).

والتجزئة عملية تنظيمية، حيث يتم فيها ضم وحدتين أو أكثر مـن المعلومـات. ويمكن تنظيم المعلومات بطرق متعددة، مثال ذلك لننظر مرة أخرى إلى سلسلة الأرقـام التسعة التالية:

4 5 5 0 0 2 7 2 5

فقد سبق لنا تجزئة هذه السلسلة في ثلاث كتل يتكون كل منها مـن ثلاثـة أرقـام. وهناك عملية تنظيمية أخرى تستخدم كثيرا وهي إضافة إيقاع وربمـا لحـن إلى الأرقـام. ويمكن أيضا إضافة معنى ما إليها، وهذه عملية تتضمن استرجاع المعلومات التي سـبق تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، مثال ذلـك أنـه مـن الممكـن تخـزين الأرقـام الـسابقة باعتبارها ثلاث وحدات مستقلة من المعلومات: فعيد ميلاد حفيدي سلمان هو اليـوم الرابع من الشهر الخامس، عام2005 ، والأسبوع بـه 7 أيـام، والـسنة بهـا 52 أسـبوعا. ويلاحظ أنه عندما نعطي معنى للأرقام فإننا أيـضا نـسهل تخزينهـا في الـذاكرة طويلـة المدى.

الاسترجاع

يتوقف استرجاع المعلومات من الذاكرة العاملة على كمية المعلومات المخزنة بها، وقد أوضح ستيرنبرج (Sternberg, 1966) هذه النقطة في إحدى دراساته، إذ أعطى لتلاميذه مجموعة تتكون من رقم إلى ستة أرقام، والتي من المفترض أن اختزنها الطلبة في الذاكرة العاملة. ثم عرض عليهم رقم إضافي، وسؤل الطلبة عما إذا كان هذا الرقم من بين المجموعة الأصلية من الأرقام التي عرضت عليهم. وقد توقف الوقت الذي قضاه الطلبة في الإجابة على السؤال على كلية على حجم مجموعة الأرقام المخزنة في الذاكرة العاملة، إذ أن كل مجموعة تالية أكبر استغرقت زمن رجع أطول بمقدار 40 ميللي ثانية. ومن الواضح إذا أن استرجاع البيانات من الذاكرة العاملة يتطلب مسحا لجميع محتويات الذاكرة العاملة حتى يتم العثور على المعلومات المطلوبة. (Ormrod, 2004)

التسميع

أردت أن تتصل بصديق بالهاتف فبحثت عن الرقم في دليل الهاتف واحتفظت به في ذاكرتك العاملة. ولكنك وجدت الهاتف مشغولا، ولابد أن تنتظر حتى تستطيع أن تعيد المحاولة. كيف تحتفظ برقم هاتف صديقك في الذاكرة العاملة؟ معظم الناس يكررون الرقم لأنفسهم عدة مرات حتى يثبت في الذاكرة.

وتكرار المعلومات عدة مرات لحفظها في الذاكرة العاملة أمر شائع بين الناس، وأحيانا ما تأخذ هذه العملية شكل تسميع المعلومات (Sperling, 1967) . وتساعد عملية حفظ وتسميع المعلومات على حفظ المعلومات في الذاكرة حتى لا تنسى بسرعة. وعندما لا تكون عملية الحفظ ممكنة فإن المعلومات تنسى بسرعة. مثال ذلك دراسة بيترسون وبيترسون السابق الإشارة إليها عن الفترة الزمنية للذاكرة العاملة، ففي هذه الدراسة بعد أن أعطي للمشاركين في التجربة ثلاثة حروف ساكنة لتذكرها، وطلب منهم العد للوراء مع ترك ثلاثة أرقام بين الرقم والذي يليه مرات حتى تعطى الإشارة

باسترجاع الأرقام. وقد منعهم الاسترجاع للوراء من التدريب على تذكر الأرقام الثلاثة، وإلا لتمكنوا من تكرار الأرقام مرات عديدة دون قيود مما يمكنهم بالاحتفاظ بالأرقام في الذاكرة فترة غير محدودة من الزمن.

ومن الواضح أن هناك حدا أعلى للمعلومات التي يمكن الاحتفاظ بها في الذاكرة العاملة عن طريق التكرار، ويبين هذا الحد الأعلى عدد المرات التي يمكن فيها تكرار المعلومات قبل أن يتلاشى جزء منها(Baddeley, 1999) . حاول تذكر مجموعة الكلمات التالية. وبعد قراءة كلمات المجموعة الأولى مرة أو مرتين ضع ورقة على الصفحة لإخفائها واسترجع الكلمات بكتابتها كلها على قطعة من الورق.

المجموعة الأولى:

در، أب، لب، بن، عن، من

والآن حاول نفس الشيء مع المجموعة التالية:

المجموعة الثانية:

قاموس، جامعة، مصيبة، استجواب، قلائد، مستشفى

كل مجموعة من هاتين المجموعتين تحتوي على ست كلمات، ولكن لابد أنك شعرت أن المجموعة الأولى أسهل في حفظها من المجموعة الثانية. لأن الكلمات اقصر مما يسهل عملية حفظها بسرعة بعكس المجموعة الثانية التي تحتاج كل كلمة فيها إلى وقت أطول لنطقها حتى أنه من الممكن أن تنسى الكلمة الأولى بمجرد وصولك إلى آخر كلمة في المجموعة. وتعرف هذه الظاهر بظاهرة أثر طول الكلمة في القدرة على تذكر الكلمات القصيرة (Baddeley, 2001) . ويشبه بادلي هذه الظاهرة بلاعب السيرك الذي يحاول أن يدير مجموعة من الأطباق في نفس الوقت، ويجب على اللاعب أن يعيد كل طبق بطريق دورية حتى يحافظ على دوران جميع الأطباق، وبالمثل يجب أن يعود

المتعلم إلى كل كلمة ويكررها حتى تظل حاضرة في الذاكرة. وفي كلتي الحالتين هناك حد أعلى لعدد العناصر التي يمكن الاحتفاظ بها.

وتلاحظ عملية التسميع بوضوح أكبر في الأطفال الكبار والراشدين منها لدى الأطفال الصغار (Bjorklund & Coyle, 1995, Rosser, 1994)، ولذلك فمن المحتمل أنها مهارة متعلمة. وكثيرون منا لجأوا إلى التسميع في مراحل التعليم المختلفة لدراسة المواد الدراسية أو حفظ قصيدة من الشعر أو غير ذلك مما كنا مطالبين بدراسته واستيعابه كطلاب. ويلجأ كثير من الطلبة إلى التسميع عندما يضطرون إلى حفظ معادلة رياضية، أو عدة أبيات من الشعر، أو بعض النصوص النثرية. وفي هذه الحالة يظل الطالب يكرر المعلومات لنفسه حتى يحفظها. وكثيرا ما نلاحظ الطلبة عند الامتحان وقبل توزيع أوراق الأسئلة يسمعون لأنفسهم أجزاء من المادة الدراسية حتى تكون حاضرة في أذهانهم إذا تطرق إليها سؤال في الامتحان. بل قد يذهب بعض الطلبة إلى كتابتها في الهامش بمجرد استلام أوراق الإجابة حتى تكون أمامهم إذا احتاجوها.

ورغم أن التسميع قد يكون استراتيجية مفيدة لحفظ المعلومات في الذاكرة العاملة، ولكن يجب أن يعلم المدرسون أن المعلومات الموجودة بالذاكرة العاملة سوف تختفي بمجرد توقف عملية التسميع. وإذا استخدم الطالب التسميع بكثرة يجب أن يشك معلموه في أن لدى الطالب صعوبة في تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى. ومع ذلك فالذاكرة طويلة المدى هي المكان لذي تحفظ فيه المعلومات المهمة. ولننتقل الآن إلى هذا العنصر المهم من نموذج التخزين المزدوج.

الذاكرة طويلة المدى

الذاكرة طويلة المدى هي أكثر عناصر الذاكرة الإنسانية تعقيدا. ولذلك نجد أن كثيرا من الدراسات وجهت إليها أكثر من المسجل الحسي أو الذاكرة العاملة، ولقد قدم علماء النفس نظريات عديدة حول طبيعتها. وفيما يلي نبذة عن طبيعة الذاكرة طويلة

المدى، ثم ننتقل إلى خصائصها وعمليات الضبط المرتبطة بها بشكل أكثر تفصيلا في الفصول الثلاثة التالية.

خصائص الذاكرة طويلة المدى

سوف نتناول خصائص الذاكرة طويلة المدى كما فعلنا بالنسبة للمسجل الحسي والذاكرة العاملة وذلك من حيث السعة وشكل التخزين والمدة.

السعة

يذكر علماء النفس أن طاقة الذاكرة طويلة المدى غير محدودة (Omrod, 2004) . وسوف نرى في الفصل الثاني أنه كلما زادت كمية المعلومات المخزنة كان من السهل تخزين معلومات إضافية لها.

شكل التخزين

تخزن المعلومات في الذاكرة طويلة المدى بطرق متعددة. فاللغة مثلا تشكل أحد أسس تخزين المعلومات، كما أن الصور البصرية تشكل أساسا آخر. ويعتقد معظم النفسيين أن الحجم الأكبر من المعلومات يخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكل معان. إلا أنه من النادر تذكر المعلومات على الهيئة التي تم استقبالها من البيئة. فالأفراد يتذكرون جوهر ما يشاهدونه أو يسمعونه وليس الكلمات والجمل بحذافيرها، أو الصور العقلية الدقيقة.

ومن الخصائص المهمة للذاكرة طويلة المدى هي ترابطها الداخلي. ذلك أن المعلومات المرتبطة ببعضها البعض تنزع إلى أن تتجمع معا. ونجد في النهاية أن جميع محتويات الذاكرة العاملة ترتبط ببعضها البعض سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.

ويميز علماء النفس بين أنواع المعلومات التي تتضمنها الذاكرة طويلة المدى. ومن أهم ما يميزه العلماء المعلومات الواقعية واللغوية والإجرائية والمفاهيمية.

المعلومات الواقعية واللغوية والإجرائية والمفاهيمية

ميز تلفنج (Tulving, 1993) بين ذاكرة الأحداث، وهي ذاكرة الشخص عن خبراته في الحياة، والذاكرة اللغوية وهي معلومات الشخص العامة عن العالم والمستقلة عن تلك الخبرات. وهذان الشكلان من أشكال الذاكرة مختلفين من وجوه متعددة. فنحن مثلا نتذكر الأحداث التي مرت بنا (واقعية)، ولكننا نعلم أشياء عن العالم (لغوية)، وغالبا ما نتذكر أحداثا معينة في حياتنا عندما نكون في موقف مشابه للموقف الذي مر بخبراتنا للمرة الأولى، ومع ذلك فإننا عادة لا نتذكر إلا أحداثا عامة عن العالم بغض النظر عن الموقف الخاص الذي نجد فيه أنفسنا. وتظل معنا ذاكرتنا اللغوية عادة فترة أطول من الفترة التي تقضيها معنا ذاكرتنا الحدثية. مثال ذلك أننا غالبا ما نتذكر قائمة الطعام في مطعم للأكلات السريعة ولكن لا نتذكر ما طلبناه فعلا في هذا المطعم عندما تناولنا طعام الغداء فيه منذ عام.

وتنتمي كل من الذاكرة الواقعية والذاكرة اللغوية إلى طبيعة الأحداث التي مرت أو تمر بنا. وهو ما يطلق عليه علماء النفس المعلومات التقريرية. ولكن لدينا كذلك ما يمكن أن نسميه المعلومات الإجرائية: فنحن نعلم كيف نقوم بعمل الأشياء (Anderson, 1995)، مثال ذلك أننا نعلم كيف نركب الدراجة، ونغلف هدية، ونجمع الرقمين 57 و94. ولكي نقوم بهذه الأعمال بنجاح لابد أن نأقلم أفعالنا للظروف المتغيرة؛ مثال ذلك أننا عندما نركب دراجة يجب أن نكون قادرين على الحركة يمينا أو يسارا لنتفادى شيئا واجهنا، ويجب أن نعرف كيف نتوقف تماما إذا وصلنا إلى مقصدنا النهائي. ولذلك وكما سنرى عندما نناقش المنتجات في الفصل الثالث، أن معلوماتنا الإجرائية يجب أن تتضمن معلومات عن كيفية الاستجابة في الظروف المختلفة، أي أن هذا الأمر يتضمن المعلومات الشرطية. ولابد أنك أدركت أن أشكال المعلومات الحدثية واللغوية والإجرائية والمفاهيمية مرتبط بعضها ببعض في الذاكرة طويلة المدى. فعندما أفكر في شكل القطط) معلومات لغوية (فربما أتذكر أن قطة ابنتي أكلت مرة بقية قطعة

البيتزا التي اشتريناها في الشهر الماضي) معلومات حدثية .ويجب أن أتذكر عندما يأتي الشتاء أن طفلتنا يجب أن ترتدي معطفا ثقيلا يقيها من البرد (معلومات إجرائية)، كيف حصلت ابنتي على قطعة البيتزا؟ ولماذا تحتاج إلى معطف ثقيل في الشتاء؟ إن هذه الأسئلة تشير إلى نوع آخر من المعلومات وهي المعلومات المفاهيمية وهي المعلومات التي تعكس فهمنا لماذا تقع أحداث معينة، ولماذا تكون الأشياء على ما هي عليه، ولماذا تكون بعض الإجراءات فعالة بعكس بعض الإجراءات الأخرى التي لا تكون فعالة (Byrnes, 2001).

المعرفة الصريحة في مقابل المعرفة الضمنية

كيف تزرع الأزهار بعد حصولك على بذورها؟ يمكنك غالبا وصف هذه العملية بدقة كبيرة، سوف تذكر أنك تغرس البذور في التربة، والتأكد من أنها تحصل على كفايتها من أشعة الشمس، مع ريها بانتظام. ولكن كيف تحتفظ بتوازنك على الدراجة؟ كيف تحرك ساقيك عندما تقفز؟ ما الأشياء التي تفعلها لتكتب جملة صحيحة من الناحية اللغوية؟ من الصعب الإجابة على مثل هذه الأسئلة رغم أن هذه الأنشطة قد تكون طبيعية بالنسبة لك، ولكنك لا تستطيع غالبا أن تحدد الإجراءات التي تقوم بها بالضبط عندما تنفذ هذه الأنشطة.

ويميز كثير من الباحثين بين المعلومات الصريحة، وهي المعلومات التي نستطيع تذكرها وشرحها بسهولة، والمعلومات الضمنية، وهي المعلومات التي لا نستطيع تذكرها أو شرحها بسهولة ولكنها مع ذلك تؤثر على تصرفاتنا (Graf & Mason, 1993; Siegler, 2000). وأحيانا ما لا يذكر الناس عن وعي أنهم تعلموا شيئا ما، ومع ذلك فإن ما تعلموه يظهر في أفعالهم. وهذه هي حالة بعض الناس الذين يعانون من أنواع معينة من تلف المخ (Bachevalier, Malkova, & Beauregard, 1996). وهناك من الشواهد أيضا أننا نكتسب بعض المعلومات الضمنية عندما نتعلم اللغة الأجنبية الأولى أو اللغة الأجنبية الثانية. ويستطيع بعض الناس أن يذكروا جملا

صحيحة من الناحية اللغوية رغم أنهم لا يستطيعون شرح كيفية القيام بذلك (Ellis, 1994; Reber, 1993).

وكثيرا ما تكون الذاكرة "معتمة" جدا بحيث تؤثر على سلوكنا بطرق لا نشعر بها. مثال ذلك أن الأطفال في التاسعة من عمرهم عندما يشاهدون صور أقرانهم في الروضة، فقد لا يتذكرونهم، ولكن استجاباتهم للصور تدل على أنهم عرفوا هؤلاء الأطفال في وقت ما (Newcombe & Fox, 1994) . وعندما سئل طلبة الجامعة في انجلترا عن الاتجاه الذي تنظر فيه الملكة إليزابث على العملة التي قيمتها 10 بنسات، لم يستطع معظم الطلبة الإجابة على ذلك. ولكن عندما أجبروا على الاختيار بين الاتجاه الصحيح وصورة هذا الاتجاه في المرآة، كان تخمينهم صحيحا بنسبة تراوحت بين 65 و80٪ وهي نسبة تزيد على الصدفة (Kelly, Burton, Kato & Akamatsu, 2001).

المدة

كما سنرى في الفصل الرابع لا يتفق العلماء النظريون حول المدة التي تستغرقها الذاكرة طويلة المدى، فبعضهم يعتقد أنه بعد تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المادة فإنها تظل هناك دائما. في حين يعتقد آخرون أن المعلومات يمكن أن تختفي من الذاكرة طويلة المدى نتيجة لعوامل متعددة من عوامل النسيان. والواقع أنه رغم أن بعض المعلومات لمدد طويلة، إلا أنه لا توجد طريقة يمكن بها التأكد بما لا يدع مجالا للشك من أن جميع المعلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى تظل بها دائما. فما زالت مشكلة الفترة التي تمكث بها المعلومات في الذاكرة طويلة المدى مشكلة غير محسومة، وخير ما يمكن قوله في هذا الصدد إن هذه المدة هي مدة غير محدودة (Ormrod, 2004).

عمليات الضبط في الذاكرة طويلة المدى

سوف نناقش في الفصلين الثاني والرابع عمليات التخزين والاسترجاع في الذاكرة طويلة المدى بالتفصيل، ولكن يكفي هنا الآن أن نعطي فكرة عامة تلك العمليات.

التخزين

عمليات التخزين في عنصرين من عناصر الذاكرة عمليات مباشرة. فكل ما يتم الشعور به يخزن في المسجل الحسي، وكل ما يتم الانتباه إليه يخزن في الذاكرة العاملة. إلا أن تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى ليس بهذه البساطة. ورغم أن بعض المعلومات تخزن بسهولة (مثل الصور البصرية)، إلا أن المرء يجب أن يكون واعيا بمعظم المعلومات ويتعامل معها قبل تخزينها. وينجح معظم الناس في تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى عندما يتم فهم محتواها، ويجري تنظيمها، وتكاملها مع المعلومات التي لديهم.

وتتم عمليات التجهيز الضرورية لتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى في الذاكرة العاملة، كما أن للذاكرة العاملة سعة محدودة كما ذكرنا من قبل ولا تستطيع التعامل مع المعلومات الكثيرة في وقت واحد، ولذلك يحدث التخزين في الذاكرة طويلة المدى ببطء، ويفقد الكثير من المعلومات من الذاكرة العاملة. ويمكن تشبيه الذاكرة العاملة بعنق زجاجة في نظام الذاكرة : إذ أنها تمنع معظم المعلومات من الانتقال إلى الذاكرة طويلة المدى.

الاسترجاع

استرجاع المعلومات من المسجل الحسي أو الذاكرة العاملة سهل وبسيط. فإذا كانت المعلومات هناك فإنه سوف يتم العثور عليها، إلا أن استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى عملية أصعب، فالمعلومات بالذاكرة طويلة المدى أكثر من أن

يستطيع الفرد البحث فيها بواقعية في وقت واحد، ولذلك يتوقف نجاح عملية الاسترجاع على قدر إمكانية الفرد البحث في" المكان " الصحيح. كما أن استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى يرتبط ارتباطا وثيقا بعمليات التخزين، فإذا تم فهم المعلومات الكاملة، وتم تنظيمها، كان من السهل تكاملها مع المعلومات السابق تخزينها، وبالتالي يكون من السهل تذكرها. وكلما تنوعت الطرق التي يخزن بها الناس المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، تزداد قدراتهم على استرجاع المعلومات عندما يحتاجونها.

هل تختلف الذاكرة العاملة فعلا عن الذاكرة طويلة المدى؟

كان حديثنا حتى الآن عن الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى كما لو كانا مختلفين عن بعضهما البعض. إلا أن بعض علماء النفس النظريين يعتقد أن الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى هما في الواقع وحدة واحدة. ولنناقش الآن الشواهد التي تعتبرهما كيانا واحدا وكذلك الشواهد التي تؤيد انفصالهما التام عن بعضهما البعض.

أوجه الإختلاف بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى

هناك العديد من البحوث التي تميز بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى. مثال ذلك ما يلي :

أن شكل التخزين في كل منهما مختلف عن الآخر، فالذاكرة العاملة تؤكد كثيرا على الترميز الصوتي في حين أن الذاكرة طويلة المدى ذات طبيعة لغوية في معظمها.

من أوجه الاختلاف بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى، أننا إذا أعطينا بعض الأفراد قائمة من المفردات لحفظها فإننا نلاحظ أنهم يتذكرون المفردات الأولى في القائمة (أثر الأولوية)، كما يتذكرون المفردات الأخيرة (أثر الحداثة)، أكثر من تذكرهم للمفردات الوسطى. ويمكن تفسير ذلك بأن الناس عادة تكون قادرة على تجهيز

المفردات الأولى بشكل يمكنهم من تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، كما يستمرون في الاحتفاظ بالمفردات الأخيرة في الذاكرة العاملة بعد تعرضهم للقائمة الكاملة. أما المفردات الوسطى فإن كثيرا منها يفقد لعدم كفاية الوقت الذي يستطيعون فيه تجهيز تلك المفردات لنقلها للذاكرة طويلة المدى، ويفقدونها من الذاكرة العاملة بعد تلقيهم لمعلومات جديدة. وقد فسر بعض علماء النفس منحنى التعلم التسلسلي باستخدام نموذج التخزين المزدوج في الذاكرة (Norman, 1969) . ومن هذا المنظور يمكن للناس تجهيز المفردات القليلة الأولى بدرجة كافية لتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، ويمكنهم في نفس الوقت الاحتفاظ ببعض المفردات الأخيرة في الذاكرة العاملة بعد رؤيتهم للقائمة كاملة. ويفقد معظم الناس كثيرا من المفردات الوسطى لعدم توفر الوقت الكافي لتجهيزها بشكل يمكنهم من تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، ولذلك يفقدونها من الذاكرة العاملة بمجرد استقبال بعض المفردات الجديدة. و جلانزر وكونتز (Cunitz, 1966 & Glanzer) فكرة أن المفردات الأولى في قائمة للتعلم التسلسلي تخزن في الذاكرة طويلة المدى إذ وجدا في بعض أبحاثهما أنه عند إبطاء سرعة تقديم المفردات يزداد أثر الأولوية لتوفر الوقت الكافي لتجهيز المفردات. وبالعكس عند الامتناع عن تجهيز قائمة المفردات، يختفي أثر الأولوية، أي أن المفردات الأولى في القائمة لا تتفوق على المفردات الوسطى من حيث إمكانية تذكرها (Peterson, 1962 & Peterson) وعلى العكس من ذلك فإن أثر الحداثة يتأثر كثيرا بالفترة التي تمر على عملية التذكر: فكلما تأخر تذكر القائمة قل أعداد الناس القادرين على تذكر المفردات الموجودة في آخر القائمة، وتتفق هذه نتيجة مع فكرة أن المفردات تخزن في الذاكرة العاملة قصيرة الأجل(Glanzer & Cunitz, 1966)

ولقد أكدت الدراسات التي أجريت على الأفراد الذين تعرضوا لاصابات في المخ أنهم يظهرون أحيانا عجزا في أحد أنماط الذاكرة دون حدوث عجز مشابه في الأنماط الأخرى (Eysenck & Kane, 1990) فبعض الأفراد يستطيعون تذكر

أحداث مرت بخبرتهم قبل الإصابة المخية، ولكنهم لا يستطيعون تذكر الخبرات الجديدة، مما يشير إلى وجود مشكلة محتملة مع الذاكرة العاملة، في حين تظل الذاكرة طويلة المدى متماسكة.

يتذكر بعض الناس الخبرات الجديدة فترة طويلة تمكنهم من التحدث بشأنها، إلا أنهم لا يستطيعون تذكرها بعد دقائق قليلة؛ وهذه عبارة عن حالات تعمل فيها الذاكرة العاملة لديهم، إلا أن المعلومات الجديدة لا يمكن نقلها إلى الذاكرة طويلة المدى.

ويتفق مع النتائج السابقة بعض الأدلة التي أن كلا من عمليات الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى قد تحدث في أجزاء مختلفة من المخ.

أوجه الشبه بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى

تشير بعض نتائج البحوث أن الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى قد لا تكونا متختلفتين بالدرجة السابق ذكرها. فالبرغم من أن المعلومات عادة تخزن بطريقة صوتية في الذاكرة العاملة ولغويا في الذاكرة طويلة المدى، إلا أن هناك شواهد على حدوث تخزين لغوي في الذاكرة العاملة وتخزين صوتي في الذاكرة طويلة المدى (Nelson & Rothbart, 1972).

وبالإضافة إلى ذلك فقد شككت بعض البحوث في فكرة أن أثر الحداثة في التعلم التسلسلي يمكن أن يعكس بالضرورة استخدام الذاكرة العاملة بشكل منفصل عن الذاكرة طويلة المدى (Crowder, 1993; Reisberg, 1997). فقد ذكر ثابار وجرين (Thapar & Greene, 1993) في أحد بحوثهما أن طلبة الجامعة شاهدوا على شاشة الحاسب الآلي قائمة من الكلمات التي كان يقدم لهم منها كلمتين في كل مرة؛ وكانوا يقومون بعمل مشتت لمدة 20 ثانية بعد كل زوج من الكلمات ، وكان العمل عبارة عن إضافة سلسلة من الأعداد عقليا. ولقد تذكر الطلبة الكلمات القليلة الأخيرة في القائمة بشكل أفضل من تذكرهم للكلمات الوسطى، رغم أن جميع

الكلمات لم تحفظ في الذاكرة العاملة بسبب العمل المشتت. ولقد ذكر علماء النفس أنه يمكن تفسير منحنى التعلم التسلسلي باستخدام نموذج التخزين المنفرد وكذلك باستخدام نموذج التخزين المزدوج. وأحد التفسيرات الممكنة هو أن النسيان يحدث بسرعة في البداية ثم تنخفض سرعته فيما بعد، وهو نمط ينطبق على العديد من أنواع الكائنات الحية المختلفة وعلى العديد من الأعمال (Wixted & Ebbesen, 1991). ومن هذا المنظور يمكن أن يكون أثر الحداثة نتيجة المفردات الأخيرة في القائمة لم يصبها بعد عوامل النسيان السريع. وهناك احتمال آخر هو أن المفردات في القائمة يمكن تذكرها بسهولة أكبر إذا كانت متمايزة بشكل ما، والمفردات القريبة من نهاية القائمة تقع في أماكن يسهل تذكرها بشكل أكبر (فالكلمة قد تكون الأخيرة أو قبل الأخيرة في القائمة، ولذلك يسهل تذكرها (Greene, 1986; Reisberg, 1997).

وهناك تفسيرات بديلة للعجز الذي يحدث في الذاكرة الملاحظ في الأفراد الذين تعرضوا لإصابات مخية (Eysenck & Keane, 1990) وقد يرجع هذا العجز إلى صعوبات خاصة في عمليات التخزين أو الاسترجاع وليس إلى صعوبات في الذاكرة العاملة أو الذاكرة طويلة المدى في حد ذاتها.

ولم ينته حتى الان الجدل الدائر بشأن نموذجي التخزين المنفرد أو المزدوج ، كما أن كثيرا من المنظرين أكثر اهتماما الآن بكيفية حدوث عملية تجهيز المعلومات أكثر من اهتمامهم بعدد عناصر الذاكرة.

الآراء البديلة عن الذاكرة الإنسانية هناك بديلان على الأقل لنموذج التخزين المزدوج وهما: نموذج مستويات التجهيز، ونموذج التنشيط. ويؤكد كلا النموذجين على العمليات المعرفية المرتبطة بالذاكرة الإنسانية وليس على التركيب المحتمل لكل منهما.

مستويات التجهيز

كان نموذج مستويات التجهيز هو أو البدائل النظرية لنموذج التخزين المزدوج (Cermak & Craik, 1979). وطبقا لهذا الرأي فإن المعلومات الداخلة يتم تجهيزها بواسطة معالج مركزي (شبيه بالمعالج المركزي السابق ذكره للذاكرة العاملة). ولهذا المعالج المركزي طاقة محدودة من حيث أنه يستطيع الاحتفاظ بكمية محدودة في نفس الوقت، والمعلومات المؤقتة التي يحتفظ بها هي التي نشعر بها في أي وقت من الأوقات.

وتتوقف جودة تذكر المعلومات وكيفيته على درجة تحكم المعالج المركزي فيها. فالمعلومات التي لا تجهز إطلاقا لا تترك إلا أثرا بسيطا جدا. أما المعلومات التي تجهز بطريقة سطحية بحيث لا ينتبه الفرد إلا إلى الخصائص غير المهمة (مثل المظهر، والإضاءة) قد تدوم عدة ثوان، أما إذا قام الفرد بتجهيز المعلومات تجهيزا عميقا أي إذا قام بتفسيرها، وفهمها، وربطها بالمعلومات السابق تعلمها، فإنه يتذكرها بشكل جيد ولمدة طويلة.

ولقد قام ترنور وبيوم وثارلو (Turnure, Buium, & Thurlow, 1976) بتجربة توضح كيف أن مستويات التجهيز المختلفة تؤدي إلى تذكر درجات مختلفة من المعلومات. إذ طلب من مجموعة من الأطفال في الرابعة والخامسة من أعمارهم تذكر أزواج من الأشياء (مثل تذكر الصابون والمعطف معا)، وقد قام الأطفال بمعالجة المعلومات بإحدى الطرق الخمس التالية:

المسميات

كانوا يكررون أسماء الأشياء.

تكوين الجمل

كون الأطفال جملا ضم كل منها الشيئين معا في زوج واحد.

تكرار الجمل

قام الأطفال بتكرار جمل وضعها المشاركون في التجربة عن العلاقة بين الشيئين (مثل اختبأت الصابونة في جيب المعطف).

أسئلة ماذا

أجاب الأطفال عن أسئلة حول العلاقة بين الأشياء (مثل ماذا تفعل الصابونة في جيب المعطف؟)

أسئلة لماذا

أجاب الأطفال عن أسئلة تتعلق بالسبب الذي أدى إلى اختباء الصابونة في جيب المعطف (لماذا تختبئ الصابونة في جيب المعطف؟)

وقد تعلم الأطفال في هذه التجربة بفاعلية كبيرة عندما اضطروا إلى التفكير في العلاقة بين الأشياء (أي العملية). وقد أدت الطرق المتعلقة بالإجابة على الأسئلة (الطريقتان 4 و5) أكبر تذكر لأزواج الكلمات. وقد أدى تكرار الجملة التي تعبر عن مثل هذه العلاقة (الطريقة 3) إلى بعض التذكر، فالمفترض أن التكرار أدى إلى زيادة بعض عمليات الربط بين كل زوج من الكلمات. وكانت الطريقتان الأوليان أقلها فاعلية بالنسبة للتعلم. إذ أنه بالنسبة لطريقة التسمية (الطريقة رقم 1) لم يحدث أي ارتباط بين الكلمات، كما أن الأطفال في طريقة تكوين الجمل (الطريقة رقم 2)، كونوا جملا لم تعبر بفاعلية عن الربط بين الشيئين (مثال ذلك عندي بعض الصابون ومعطف).

وأحد العناصر التي تبرز كثيرا كعامل مهم من عوامل التعلم هو قصد التعلم: إذ يزداد احتمل تعلم الناس لمعلومة ما عندما يقصودون أن يتعلموها، وهم في هذه الحالة يتذكرونها بشكل أفضل من أولئك الذين لا يحاولون التعلم هذه المعلومة على وجه الخصوص. ويقول معارضو نموذج مستويات التجهيز أن الناس يعالجون المعلومات بشكل أدق عندما يقصدون تعلمها، إلا أن عمق المعالجة وليس القصد من التعلم في حد ذاته، هو الذي يؤدي إلى نجاح التعلم. والواقع أن نتائج البحوث تؤكد على هذه النتيجة، فعندما يجهز الأفراد المادة بعمق فإنهم يتعلمونها عادة بنجاح، حتى ولو لم يكونوا يحولون تعلمها بشكل خاص (Postman, 1964). وبمعنى آخر فإن التعلم غير المقصود (والذي كثيرا ما يطلق عليه التعلم العرضي) له نفس فاعلية التعلم المقصود إذا كان مستوى التجهيز واحدا في الحالتين.

وقد ذكر هايد وجينكز في إحدى الدراسات (Hyde & Jenkins, 1969) مثالا على التعلم العرضي الناجح نتيجة للتجهيز العميق، إذ عرض على الطلبة قائمة من 24 كلمة قدمت بسرعة كلمتين كل ثانية، وطلب من بعض الطلبة الآخرين (المجموعة الضابطة) مجرد حفظ الكلمات، أن أنه في هذه الحالة يتوفر قصد التعلم. وقد تلقت مجموعات تجريبية مختلفة تعليمات مختلفة، على النحو التالي:

درجة التقبل، طلب من الطلبة تقدير كل كلمة من حيث درجة تقبلها، مثال ذلك كلمة مثل "حب" يمكن أن تقدر بأنها سارة نسبيا، بينما كلمة "كراهية" يمكن أن تقدر بأنها أقل سرورا.

عد الحروف، طلب من الطلبة ذكر عدد الحروف في كل كلمة.

عد الحرف س، طلب من الطلبة ذكر عدد الحروف "س" في كل كلمة.

وفي نفس الوقت طلب من الطلبة الذين يتلقون تعليمات مختلفة أن يحفظوا الكلمات أثناء استمرارهم في عملهم، وكان المفروض أن هؤلاء الطلبة منشغلون

بالتعلم القصدي للكلمات. ولم يطلب من بعض الطلبة الآخرين تعلم هذه الكلمات، وبالنسبة لهؤلاء الطلبة فمن المفترض أن أية كلمة يحفظونها تكون راجعة للتعلم العرضي.

ويجب أن تؤدي المهام المختلفة التي حددها هايد وجنكز إلى مستويات مختلفة من التجهيز. ففي عد جميع الحروف أو عدد حروف "س" في كلمة من الكلمات يجب أن ينظر المتعلم فقط إلى الخصائص السطحية للكلمة وليس عليه أن يفسر معناها. ولذلك فإن مهمة تعداد الحروف تؤدي نسبيا إلى تجهيز سطحي. وعند تقدير درجة تقبل الكلمة يجب أن يتفحص المتعلم معنى الكلمة، مما يترتب عليه تجهيزا لغويا أعمق. واتفاقا مع نظرية مستوى التجهيز فإن الطلبة الذين قدروا الكلمات من ناحية تقبلها تذكروا كلمات أكثر من أولئك الطلبة الذين طلب منهم عد الحروف. ومن النتائج الأكثر إثارة هي حقيقة أن مجموعة طلبة التعلم العرضي الذين قدروا الكلمات من ناحية مدى تقبلها تذكروا عددا من الكلمات يساوي أية مجموعة من مجموعات التعلم القصدي (بل إن أداءهم كان أفضل من مجموعات التعداد القصدي). وهنا نجد حالة تسهيل التعلم لمجرد حقيقة أن الطلبة كان عليهم التركيز على المعنى المتضمن في المادة التي كان يجب عليهم تعلمها. وكان عمق التجهيز وليس قصد التعلم هو العامل المهم المؤثر على درجة التعلم.

ومن المؤكد أنه كان لنموذج مستوى التجهيز أثره على تفكير علماء النفس بالنسبة للتعلم والتذكر؛ مثال ذلك أننا كثيرا ما نرى علماء التعلم يتكلمون عن تجهيز المعلومات "بعمق" أو بشكل أكثر "ضحالة"، ومع ذلك ظهرت نواحي الضعف في هذا الأسلوب على السطح. لأن فكرة "عمق" التجهيز فكرة غامضة من الصعب تحديدها أو قياسها في عبارات دقيقة (Baddeley, 1978)، كما أن بعض البحوث تشير إلى أن درجة التعلم ليست دائما دالة التجهيز بالشكل الذي يتنبأ به النموذج. فكلما زاد تكرار المعلومات زاد احتمال تذكرها بغض النظر عن مدى عمق التجهيز الذي مرت

به (Nelson, 1977). ومن الأشياء الهدامة تلك النتيجة التي تشير إلى أنه في بعض الحالات يؤدي التجهيز السطحي إلى تذكر أفضل من التجهيز العميق. ففي تجربة قام بها مورس وبرانزفورد وفرانكس (Morris, Bransford, & Franks, 1977) أعطي لمجموعة من الطلبة سلسلة من الكلمات وطلب منهم معرفة:

عما إذا كانت كل كلمة تقع في مكانها المناسب من الجملة (وهي مهمة تتطلب تجهيزا لغويا عميقا).

إذا كانت الكلمة موزونة على كلمة أخرى (وهي مهمة تتطلب "تجهيزا" صوتيا سطحيا).

ولقد تذكر الطلبة كلمات أكثر في اختبار تذكر مفاجيء عندما تم تجهيز الكلمات تجهيزا لغويا، إلا أنهم كانوا أكثر نجاحا في التعرف على أوزان الكلمات الأصلية عندما قاموا بتجهيزها تجهيزا صوتيا.

وتذكر بعض نتائج البحوث أن التفكير المرتبط بطريقة مستويات التجهيز تكون أكثر فاعلية عندما تكون تفصيلية وليس عندما تكون لغوية، أي عندما يضيف المتعلم معلومات للمادة التي يتعلمها بطريقة تجعل المادة المتعلمة أكثر دقة، وأكثر معنى، وأكثر تكاملا.

التنشيط

اقترح بعض علماء النفس مثل أندرسون (Anderson, 1983, 1984, 1995) وكولنز ولوفتس (Collins & Loftus, 1975)؛ وكوان (Cowan, 1995)؛ وكمبرج ودي إسبوسيتو و فراح (Kimberg, D'Esposito & Farah, 1997) أن الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى ليستا بالضرورة كينونتين مستقلتين، ولكنهما يمكن أن تكونا حالتين مختلفتين من حالات تنشيط الذاكرة. وطبقا لهذه النظرة فإن جميع المعلومات التي تحفظ في الذاكرة تحفظ إما في حالة نشطة أو في حالة غير نشطة.

والمعلومات النشطة حاليا هي المعلومات التي ينتبه إليها الأفراد، وهذه يمكن أن تتضمن معلومات جديدة أو معلومات سبق حفظها في الذاكرة، وهي المعلومات التي سبق وصفها بأنها معلومات توجد في الذاكرة العاملة. وعندما يتحول الانتباه تنشط معلومات أخرى في الذاكرة، وتتضاءل المعلومات التي كانت تشطة من قبل. والجزء الأكبر من المعلومات المخزنة في الذاكرة يكون في حالة غير نشطة، ولذلك لا نشعر به، وقد سبق أن ذكرنا أن هذه المعلومات توجد في الذاكرة طويلة المدى.

والمبدأ الجوهري في نظرية التنشيط هو أن التنشيط ينتشر من جزء من المعلومات إلى الأجزاء الأخرى المرتبطة به. وكدليل على هذه النظرية يشير علماء النفس إلى ظاهرة يطلق عليها التحضير. ففي دراسة قام بها راتكليف وماكون (Ratcliff & Matkoon, 1981) درس مجموعة من طلاب الجامعة سلسلة من الجمل (مثال ذلك الطبيب يكره الكتاب). وبعد أن عرف الطلبة الكلمات معرفة جيدة، اطلعوا على عددا من الأسماء، كل اسم على حدة، وطلب منهم التعرف على تلك الكلمات التي كانت ضمن الجمل التي تعلموها من قبل، وأحيانا ما كان أحد الأسماء في نفس الجملة يسبق الأسماء الأخرى مباشرة (مثال ذلك أنهم قد يرون كلمة كتاب بعد رؤية كلمة طبيب مباشرة). وعندما كان هذا هو الوضع كان الطلبة يذكرون بشكل صحيح أنهم رأوا الإسم الثاني بسرعة أكبر مما هو حادث في الحالات الأخرى. وكان الأمر يبدو كما لو كان تقديم الإسم الأول قد نشط الذكريات المرتبطة بذلك الإسم مما جعل باقي الأسماء جاهزة للاستدعاء. أي أن تنشيط إسم واحد أثار أو ساعد على تحضير الإسم التالي.

ولا تساعدنا نظرية التنشيط على فهم لماذا يتم تجهيز أنواع مختلفة من المثيرات (المثيرات السمعية في مقابل الصوتية والمثيرات البصرية في مقابل المكانية) في أماكن مختلفة من المخ (Baddeley, 2001). ومع ذلك فإن هذه الطريقة مفيدة على وجه

الخصوص في فهم كيف يسترجع الناس المعلومات من الذاكرة طويلة المدى. وسوف نعود لهذه النقطة مرة أخرى في الفصل الرابع.

التعميمات حول الذاكرة ومضامينها التربوية

من الواضح أن علماء النفس لا يتفقون جميعا حول بنية الذاكرة ووظائفها. ولكن بغض النظر عن كيف نفهم نظام الذاكرة الإنسانية ، فإن هناك أشياء كثيرة يمكن استخلاصها عن كيفية عمل الذاكرة. وفيما يلي سوف نعطي بعض التعميمات ونرى مضامينها للممارسة التربوية.

- الانتباه ضروري للتعلم. بغض النظر عن نموذج الذاكرة الذي نستخدمه، فنحن نعلم مدى أهمية الانتباه للتعلم لحفظ المعلومات لمدة طويلة، فالناس لا يتعلمون الأشياء التي لا يجهزونها بطريقة ما، وتوجيه الانتباه هو الخطوة الأولى التي يجب اتخاذها.

  وهناك قول قديم إنك تستطيع أن تقود الحصان إلى الماء ولكنك لا تستطيع أن تجعله يشرب. وترى ارمرود (Ormrod, 2004) بالنسبة لذلك أن الحصان لا يستطيع أن يشرب إذا لم تقده إلى حيث يوجد الماء. فمساعدة الطلبة على تركيز الانتباه على المعلومات المهمة هو الخطوة الأولى لمساعدتهم على تعلمها، فهي التي تقودهم إلى الماء.

  ومع ذلك فإن قاعات الدرس هي بيئات حية مليئة بالمثيرات التي تجذب انتباه الطلبة:

- إضافة موضوعات متعددة وطرق تقديم متنوعة: تكرار نفس الموضوعات ونفس الطرق يوما بعد يوم يمكن أن يؤدي إلى الملل وضعف الانتباه، ولذلك فإن التنوع والتجديد في المادة المقدمة وطريقة العرض تساعد على جذب وتركيز انتباه الطلبة (Good & Brophy, 1994).

- توفير فترات راحة، وبخاصة عند العمل مع الأطفال الصغار: يصاب الإنسان بالملل إذا امتدت فترات جلوسه في صمت وانتباه، وحتى الكبار يصابون بالملل والتقلقل والتشتت. ولذلك فإن توفير فترات راحة أمر مهم وبخاصة للأطفال الصغار في الصفوف الأولى والمتوسطة من المرحلة الابتدائية. فالأطفال يكونون أكثر انتباها بعد حصولهم على فترات راحة حتى ولو كانوا يلعبون ويجرون أثناء فترات الراحة في ساحات المدرسة (Pellegrini & Bjorklund, 1997).

- طرح الأسئلة: طرح الأسئلة طريقة ممتازة لجذب انتباه الطلبة والحفاظ على تركيزهم على الدرس. فطرح الأسئلة من فترة لأخرى وتوجيه الكلام إلى الطلبة وجعلهم يتناقشون مع بعضهم البعض يساعدهم على الحفاظ على انتباههم للدرس.

- الإقلال من التشتت عند إعطاء بعض التعيينات للطلاب للعمل المستقل: يستطيع معظم الطلبة تركيز انتباههم على التعيينات المستقلة عندما يعملون في بيئة هادئة نسبيا.

- جلوس الطلبة بالقرب من المدرس إذا كان لديهم صعوبة في التركيز: يميل معظم الطلبة إلى الانتباه عندما يجلسون في مقدمة الفصل وبالقرب من المدرس. فالمقاعد المتقدمة من الفصل مناسبة على وجه الخصوص للطلاب المعروف عنهم سهولة التشتت.

- مراقبة سلوك الطلبة: كثيرا ما يعتبر السلوك مؤشرا لمدى انتباه الطلبة. إذ يجب أن يوجهوا أعينهم نحو المدرس، أو الكتاب المقرر، أو أي مثير آخر مناسب ويكون واضحا أنهم يشاركون تماما في العمل مع زملائهم.

- قد يختلف انتباه الناس لنفس المثير: لا يستطيع المدرسون جذب انتباه الطلبة باستمرار نحو الدرس، فمن الصعب ضبط كيفية انتباههم نحوه، ولذلك يجب

إعطاؤهم بعض التعيينات من وقت لآخر مما يساعدهم على تركيز الانتباه والمشاركة في مناقشات الفصل بفاعلية.

- يستطيع الناس تجهيز كمية محدودة فقط من المعلومات في نفس الوقت: سبق لنا وصف الانتباه والجزء العامل من الذاكرة بأنه ذو طاقة محدودة. وبمعنى آخر فإن الناس لا يستطيعون عادة العمل إلا مع كميات محدودة من المعلومات في وقت واحد. ولذلك فإن انتقال المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى عملية بطيئة. ولذلك يجب على المدرسين تذكر هذه النقطة عند توزيع عناصر الدرس على الحصة، فإن إعطاء كمية كبيرة من المعلومات في نفس الوقت يجعل من الصعب على الطلبة تذكر المادة الدراسية.

- الذاكرة انتقائية: نظرا لأن الطلبة يتلقون كمية من المعلومات تزيد على طاقتهم في الاستيعاب، يجب أن يغير المدرسون من طريقة عرض المادة الدراسية. ويلاحظ أن معظم الكتب الدراسية تثقل كاهل الطلبة بمادة يصعب عليهم التعامل معها، فإننا نلاحظ أن الطلبة يختارون من بين المادة التي أمامهم تلك الأجزاء التي تستطيع ذاكرتهم التعامل معها، ولذلك نجدهم يختارون من بين المادة الدراسية المعروضة عليهم تلك الأجزاء التي يسهل عليه استيعابها وتذكرها. وكثيرا ما يخطئ الطلبة في اختيار المادة المناسبة لأن قدراتهم على الاختيار السليم ما زالت محدودة.

وكثيرا ما نجد أن التفاصيل وسائل مهمة في توضيح وتفسير النقاط الأساسية في الدرس. ويجب أن يساعد المدرسون الطلبة على التمييز بين الأشياء المهمة والأشياء الأقل أهمية وبذلك لا يفقد الطلبة اهتمامهم بالدرس

- .الطاقة المحدودة للذاكرة العاملة ليست بالضرورة شيئا ضارا: ذلك أن عنق الزجاجة الضيق للذاكرة العاملة تضطر الطلبة إلى تركيز المادة الدراسية

وتنظيمها وإعادة تركيبها (Gagne & Driscoll, 1988). وكثيرا ما تكـون هـذه العمليات لصالحهم في الأجل الطويل. وهذا ما سوف نتطـرق إليـه في الفـصل التالي.

الذاكرة طويلة المدى

1. التخزين

تخزين المعلومات

أمثلة عملية على التخزين

عمليات التخزين في الذاكرة طويلة المدى

الاختيار

المراجعة

التعلم ذو المعنى

التنظيم الداخلي

الفصل الثالث

الذاكرة طويلة المدى

1. التخزين

ترجع مشكلة الحفظ والاسترجاع لدى الكثيرين إلى عدم قدرتهم على التعلم الصحيح، فإذا لم يكن الطالب قادرا على تعلم المادة التي أمامه، فمن الطبيعي أن يكون غير قادر على استرجاعها لأنها لم تحفظ في الذاكرة أصلا. وبالتالي يصبح الاسترجاع مستحيلا.

وحتى إذا استطاع الطالب تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى فإنه لا يتعلم دائما ما يعتقد مدرسوه أنه تعلمه.

وتوفر الذاكرة طويلة المدى آلية لحفظ المعلومات لفترة زمنية طويلة نسبيا. كما أنها توفر قاعدة بيانات يمكن عن طريقها تفسير المعلومات الجديدة. والناس يخزنون عادة المعلومات الآتية لهم في الذاكرة طويلة المدى وذلك عن طريق ربطها بالأشياء التي يعرفونها، وبمعنى آخر بالأشياء الموجودة فعلا في الذاكرة طويلة المدى. ويخزن الناس نفس المعلومات عادة بطرق مختلفة لأنه سبق لهم تخزين أنواع مختلفة من المعلومات في ذاكرتهم طويلة المدى.

وسوف نناقش في هذا الفصل الطبيعة المتعددة للتخزين في الذاكرة طويلة المدى. وسوف ندرس أولا كيف أن عملية التخزين عملية بنائية، وسوف نعطي أمثلة على ذلك. وسوف نناقش العمليات المعرفية التي يمكن أن تكون مشتركة في تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وكذلك الأنشطة والخصائص التي يمكن أن تساعد

أو تعرقل عملية التخزين. وأخيرا سوف نناقش الاستراتيجيات الفعالة التي تساعد على التخزين طويل المدى في المواقف التعليمية. وسوف نناقش في الفصلين التاليين طبيعة المعلومات التي يكتسبها الناس وعملية استرجاع تلك المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.

تخزين المعلومات

تخيل أن عقلك يعمل مثل جهاز تسجيل فيديو، وأنك تستطيع تسجيل كل شيء تراه أو تسمعه. في هذه الحالة يصبح تذكر شيء ما عبارة عن عملية بسيطة للحصول على الشريط المسجل ووضعه في الجهاز وإدارته، وأنك تستطيع تذكر الأحداث كما لو كنت تعيشها مرة أخرى. وسوف تكون الدراسة للامتحان سهلة للغاية فليس هنا داع لقراءة الكتاب المقرر أكثر من مرة استعدادا للامتحان.

ولكن الواقع أن عقولنا لا تشبه مسجل الفيديو من قريب أو من بعيد، وكما ذكرنا من قبل فإننا لا نستطيع تجهيز كميات كبيرة من المعلومات، فإن عقولنا لا تستطيع الاحتفاظ بكميات كبيرة من المعلومات في وقت واحد. ونستطيع فقط تجهيز كمية محدودة من المعلومات في الذاكرة العاملة في وقت واحد. بل إننا سرعان ما نفقد معظم ما سجلناه في المسجل الحسي. ويمكن القول ولو مجازا إن المعلومات التي نسمعها أو نراها تدخل من عين أو أذن وتخرج من الثانية. ويرجع ذلك إلى أننا لا نحتفظ إلا بجزء يسير مما نراه أو نسمعه. ويعتقد كثير من علماء التعلم أن التخزين في الذاكرة طويلة المدى يتضمن عملية بناء، ونحن نستخدم أجزاء المعلومات التي نحتفظ بها لفهم العالم من حولنا.

أمثلة عملية على التخزين

عادة ما يقل تفسيرنا للبيئة في أي وقت (**الإدراك**) أو يزيد عن المعلومات التي نتلقاها فعلا من البيئة (**الإحساس**). والإدراك أقل من الإحساس لأن الناس لا

تستطيع تفسير جميع المعلومات التي تصل إلى حواسهم في أي وقت من الأوقات. فحينما تنظر الآن إلى صفحة الكتاب التي أمامك تنتقل أمواج الضوء من الصفحة إلى شبكية عينيك. وقد تستقبل عينيك في نفس الوقت أمواج الضوء من الطاولة أو المكتب الذي تعمل عليه، وربما من قطع الأثاث الأخرى في الغرفة. كما أنه من المحتمل أن تستقبل أذناك في نفس الوقت أيضا أمواج الصوت الصادرة من المذياع أو التليفزيون أو أي مصدر آخر داخل الغرفة أو خارجها. وليس من الضروري، بل وليس من الممكن أن تحاول تفسير جميع المثيرات المحيطة بك، إذ من الطبيعي أن تنتبه لبعضها وتتجاهل البعض الآخر الذي لا يهمك.

وربما كان الأمر أكثر من مجرد إحساس، لأن الإحساس وحده لا يوفر معلومات كافية لتفسير ما يجري حولك. ويبدو أن الناس تستخدم البيانات التي تستقبلها عن طريق الحواس وتحاول دمجها وتفسيرها في تكامل مع بعضها البعض (Ornstein, 1972). مثال ذلك أن العينين لا تستقبلان مثيرا مستمرا من مصدر واحد، بل إنها تنتقل من مصدر لآخر مما يمكنها من التعرف على المثيرات المحيطة بها. وهذه التنقلات تحدث أربع أو خمس مرات كل ثانية. ويحدث الإحساس البصري في فترات الراحة بين هذه التنقلات (Abrams, 1994; Irwin, 1996). وإذا كنا نستقبل أربع أو خمس مثيرات بصرية فقط كل ثانية لبدا عالمنا البصري متذبذبا وغير مستقر، كما تفعل الأفلام السينمائية القديمة. والواقع أننا نرى حركة انسيابية متدفقة ترجع إلى حد بعيد إلى ما يقوم به العقل من ملء الفراغات التي تحدث أثناء تفسير العقل للإحساسات البصرية (وهذا الأمر شبيه بمبدأ الغلق لدى الجشتالت).

وحتى إذا عملت العينان طول الوقت باستمرار فإنها سوف تعطي صورة غير كاملة للبيئة المحيطة، وسوف نحتاج أن يملأ العقل الفراغات التي تحدث بين الصور المختلفة التي تتلقاها العين.

لنفرض مثلا أنك ذهبت إلى مكتبة لبيع الكتب ورأيت الموظف يجلس وراء مكتبه، في هذه الحالة لا ترى إلا رأس الموظف وجزءا من جسمه، ولكنك مع ذلك تدرك أنك ترى شخصا كاملا. وأن الأجزاء التي لا تراها من جسمه موجودة ولكنك لا تراها. وهذه عملية بنائية يقوم بها المخ لاستكمال الصور التي أمامه بحيث تصبح ذات معنى مفهوم.

ويميل الإنسان إلى استكمال الصور التي يراها أمامه بحيث يكون إدراكها ذا معنى بالنسبة له. وهذه عمليات تمر بنا جميعا، وإن كنا لا نعيرها أي اهتمام باعتبارها أمورا طبيعية.

عمليات التخزين في الذاكرة طويلة المدى

لوحظ في بعض الدراسات التي تطلب من المشاركين استرجاع معلومات معينة أو قصصا سبق أن قرأوها عدة أمور (Bartlett, 1932; Ormrod, 2005) يمكن إجمالها فيما يلي:

1. أن الكلمات نفسها يمكن أن تتغير، أي أن التذكر لم يكن حرفيا.
2. غالبا ما تتم المحافظة على تتابع القصة بما في ذلك تتابع الأحداث الرئيسية. كما تتم المحافظة على بعض التفاصيل وبخاصة التفاصيل المهمة جدا. كما يتم حذف التفاصيل غير المهمة والمعلومات التي لا معنى لها.
3. يتم أحيانا تشتيت بعض أجزاء القصة وبعض المعلومات الإضافية حتى تكون القصة منطقية ومتفقة مع ثقافة القارئ. ومع ذلك تتم المحافظة على الفكرة الرئيسية من القصة. ولكن بعد ستة شهور وجد أن القصة أصبحت مشوهة، ولا يمكن تمييزها من القصة الأصلية.
4. هناك نزعة أحيانا لتفسير أحداث القصة وتفسيرها.

وتوضح نتائج بارتلت عدة مبادئ عامة للذاكرة طويلة المدى:

أولا: يختار القارئ بعض المعلومات لتخزينها ويهمل معلومات أخرى.

ثانيا: يتم تخزين المعلومات بمعناها أكثر مما يتم بنصها الحرفي.

ثالثا: يستخدم القراء معلوماتهم الحالية عن العالم (وهي معلومات مخزنة غالبا في الذاكرة طويلة المدى)، حتى يمكن إسباغ معنى على المعلومات الجديدة وجعلها مفهومة.

رابعا: يمكن إضافة بعض المعلومات الحالية إلى المعلومات الجديدة بحيث يتم تعلم معلومات جديدة، ربما تختلف في نوعها عن المعلومات التي أعطيت بالفعل.

وسوف نتناول فيما يلي ست عمليات معرفية تؤثر على الذاكرة طويلة المدى وهي: الاختيار، المراجعة، التعلم ذو المعنى، التنظيم الداخلي، والتفاصيل، التصور البصري.

الاختيار

يتم في بعض الحالات تخزين المعلومات التي ننتبه إليها بشكل آلي في الذاكرة طويلة المدى، حتى ولم يتم اختيارها لعمليات تجهيز أخرى (Hasher & Hock, 1986). مثال ذلك: أي الكلمتين التاليتين أكثر تكرارا في اللغة العربية، "دجاجة" أم "خنزير"؟

لا شك في أنك لم تجد أية صعوبة في أن تذكر أن كلمة دجاجة هي الأكثر تكرارا في اللغة العربية. ذلك أن الناس عادة ما تجيب على مثل هذه الأسئلة حول تكرار الأحداث رغم أنهم لم يقوموا بإحصائها. كما أنهم يستطيعون الإجابة على أسئلة تتعلق بمكان حدوث بعض الأشياء رغم أنهم لم يسبق لهم الاهتمام بمثل هذه المعلومات. ويبدأ تخزين المعلومات المتكررة مثل هذه المعلومات في فترة مبكرة جدا

من العمر، ويساعد ذلك على بناء قاعدة معلومات يبني عليها الفرد تعلمه (Siegler, 1998).

على أنه يجب ترميز المعلومات المهمة والانتباه إليها حتى يمكن تخزينها بفاعلية في الذاكرة طويلة المدى. ويستغرق مثل هذا الترميز بعض الوقت كما يتطلب المشاركة الفعلية من الذاكرة العاملة التي تتصف بأن سعتها محدودة كما ذكرنا في الفصل الأول. وقد قدر سيمون أن ترميز كل معلومة جديدة يستغرق حوالي عشر ثوان (Simon, 1974). وباستخدام هذا التقدير بالإضافة إلى التقدير بأن 30 معلومة جديدة تذكر عادة في كل محاضرة عادية، قدر جانييه (Gange', 1985) أن الطلبة يستطيعون تجهيز ستة أجزاء من المعلومات في الدقيقة، أي خمس محتوى المحاضرة. ومن الواضح لذلك أن المتعلمين يجب أن يختاروا بدقة المعلومات التي يجهزونها، ولذلك يجب أن يكون لديهم القدرة على تحديد أي المعلومات مهم وأيها غير مهم.

وتوجه الذاكرة العاملة عملية الاختيار (افتراضا بواسطة عامل التنفيذ المركزي الذي ذكرناه في الفصل الأول)، وتلعب الذاكرة طويلة المدى كذلك دورا مهما في هذه العملية. ومعرفة الناس بالعالم المحيط بهم، وما يفضلونه من أشياء، وتنبؤاتهم بما يمكن أن تكون عليه مدخلات البيئة، كل ذلك يؤثر على اختياراتهم لما ينتبهون إليه ويفكرون فيه (Voss & Schauble, 1992). وإذا علم الطالب أن جزءا مما يذكره المدرس في الحصة سوف يأتي في الامتحان فإن ذلك سوف يدعوه إلى أن يصغي للمدرس حتى يحصل على المعلومة المطلوبة. أما الطالب الذي يعلم أن أسئلة الامتحان سوف تأتي كلها من القراءات الخارجية، فإنه سوف يهتم أكثر بالقراءات الخارجية وليس بما يذكره المدرس في الحصة.

وإذا علم المدرسون بسعة الذاكرة الإنسانية والحدود الزمنية التي تحكمها كيف يساعد المدرسون الطلبة على اختيار المعلومات المهمة؟ والطريقة الواضحة أن يخبر المعلمون الطلبة بأي المعلومات هي المهمة وأيها غير مهم. وعندما يعلم الطلبة أن

بعض المعلومات غير مهمة وليس عليهم تذكرها، فإن مثل هذه المعلومات لن تتجاوز الذاكرة العاملة (Bjork, 1972). وهناك طريقة أخرى لتحديد الأجزاء التي يمكن إهمالها من المادة الدراسية وذلك عن طريق تكرار العناصر المهمة عدة مرات أثناء المحاضرة. ويمكن أن يتم ذلك بذكر الفكرة مرة ثم إعادة ذكرها باستخدام كلمات أخرى، وضرب أمثلة عديدة حول نفس الفكرة، حتى تتضح في أذهان الطلبة. وهناك طريقة أخرى سوف نذكرها لاحقا وهي طريقة **الإشارات**.

المراجعة

ذكرنا في الفصل السابق أن مراجعة المادة عدة مرات تساعد على الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة احتفاظا دائما. وقد ذكر أتكينسون وشيفرين (Atkinson & Shiffrin, 1971) أن المراجعة طريقة أخرى لتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وهناك أدلة على صواب هذه الفكرة. فقد ذكرت دراسات عديدة أن الناس يتذكرون المواد التي يراجعونها ويتدربون عليها باستمرار أكثر من المواد التي لا يراجعونها (Nelson, 1977).

ومع ذلك نجد بعض علماء النفس يذكرون أن المراجعة والتدريب تؤدي إلى الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى فقط إذا ربط المتعلم المعلومات الجديدة بالمعلومات التي لديه فعلا، أي إذا كان تعلمه ذا معنى (Klatzky, 1975; Watkins & Watkins, 1974). ومن وجهة نظر هؤلاء الباحثين فإن مجرد مراجعة وتكرار المعلومات كافيان للاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة، ولكنها غير كافية لانتقالها إلى الذاكرة طويلة المدى. والمراجعة التي تساعد الطلبة على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات التي لديهم بالفعل وهو ما يعرف أحيانا **بالمراجعة التفصيلية elaborative rehearsal** تسهل التخزين في الذاكرة طويلة المدى. وفي دراسة قام بها كريك وواتكينز (Craik & Watkins, 1973) طُلب من بعض طلاب الجامعة القيام بعملين

متآنيين: إذ كـان عليهم أن يحفظـوا كلمـة واحـدة في الـذاكرة العاملـة (عـن طريـق مراجعتها والتدريب عليها) ويقومون أثناء ذلك بفحص كلمات إضـافية لـيروا مـا إذا كانت تستوفي معايير معينة. وفي هذا الموقف لم تؤثر كمية المراجعة على قـدرة الطلبـة في استرجاع الكلمات التي تدربوا عليها. ومن الواضح أن المهمة الثانية التي كلفوا بها شغلتهم بدرجة كبيرة حتى أنهم لم يتمكنوا من حفـظ الكلمـات الـتي تـدربوا عليهـا. ولكن عندما قدمت لهم الكلمات الإضافية بسرعة أبطأ تحسن تذكرهم للكلمات الـتي تدربوا عليها، ومن المفترض أن هذا التحـسن يرجـع إلى أن الطلبـة لم يكرسـوا جـزءا أكبر من الذاكرة العاملة لتكوين الارتباطات بتلك الكلمات.

ويطلق أحيانا على حفظ المعلومات باستخدام طريقة التكـرار كطريقـة أساسـية للتعلم **التعلم الأصـم (Rote learning)** (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978; Mayer, 1996). ففي التعلم الأصم لا تحدث محاولة لجعل المعلومات ذات معنـى أو فهمها باستخدام المعلومات التي يعرفها الطالب فعلا. وإذا حدث وأمكن تخزين مثـل هذه المعلومات في الذاكرة طويلة المـدى فإنهـا تكـون معزولـة نـسبيا عـن المعلومـات الأخرى. وكما سنرى فيما بعد فإن المعلومات التي بهذه الطريقة يصعب اسـترجاعها فيما بعد.

ويستذكر كثير من الطلبة دروسهم باستخدام طريقـة التكـرار، ويـشار إلى هـذه الطريقة أحيانا بطريقة **التعلم الأصم** (أو الحفظ الأصم)، وتركـز هـذه الطريقـة عـادة على استظهار المعلومات دون الاهتمام بفهم معناها. وبالرغم من أن أطفـال المرحلـة الابتدائية كثيرا ما يستخدمون هذه الإستراتيجية في التعلم وحفـظ دروسـهم، إلا أننـا نجد أيضا بعض طلاب المرحلة الثانوية يستخدمون هـذه الطريقـة. ولـذلك يجـب أن يشجع المعلمون طلابهم على اسـتذكار دروسـهم بفهمهـا واسـتيعابها، لأن اسـتذكار الدروس عن طريق التكرار الأصـم لـيس طريقـة فعالـة لتخـزين المعلومـات فـترات طويلة، بل إنها لا تساعد على الحفظ السليم على الإطلاق.

وسوف ننتقل الآن إلى أربع عمليات هي: **التعلم ذي المعنى، والتنظيم الداخلي، والاهتمام بالتفاصيل، والتصور البصري**، وهي عمليات فعالة لحفظ المعلومات في الذاكرة طويلة المدى.

التعلم ذو المعنى

انظر إلى هذه السلسلة التي تتكون من 16 حرفا

تاعلذم_وا_انمعلى

والآن انظر إلى هذه السلسلة التي تتكون من 16 حرفا أيضا

التعلم_ذو_المعنى

تحتوي كل سلسلة على نفس العدد من الحروف، كما أن كلا منهما يحتوي على نفس الحروف بالضبط. أي السلسلتين أسهل في حفظها؟ لا شك في أنك سوف توافق على أن السلسلة الثانية هي الأسهل لأنها تحتوي على كلمات لها معناها ويمكن فهمها. والواقع أن ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة التي توجد في الذاكرة طويلة المدى يجعل المعلومات الجديدة معلومات ذات معنى وبالتالي يسهل حفظها، وهذا هو ما نطلق عليه التعلم ذي المعنى. وهو نفس الشيء الذي نعنيه عندما نتكلم على الفهم أو الاستيعاب.

ونحن نتعلم المعلومات تعلما ذا معنى بتخزينها في الذاكرة طويلة المدى بربطها بالمعلومات المشابهة السابق تعلمها. ويساعد التعلم ذو المعنى على التخزين كما يساعد على الاسترجاع. إذ تخزن المعلومات بسرعة ويسهل استرجاعها عندما يتم تنسيقها مع المعلومات المشابهة الموجودة فعلا في الذاكرة العاملة (Anderson, 1995; Ausubel et al., 1978; Mayer, 1996).

ويستطيع الناس تخزين المعلومات غير اللفظية بسهولة أكبر عندما يكون لها معنى بالنسبة لهم. ففي دراسة قام بها باور وكارلين وديوك (Bower, Karlin, & Dueck, 1975) طلب من الطلبة تذكر رسم بعض الخطوط غير ذات المعنى. وأعطي للطلاب تسميات ذات معنى لها. وقد تبين بعد أسبوع أن الطلبة الذين أعطيت لهم معاني لهذه الرسوم كان أقدر على تذكرها من الطلبة الذي قدمت لهم نفس الرسوم دون أن يصاحبها أي تسمية أو تفسير.

وهذا أمر طبيعي إذ يصعب علينا فهم ما نقرأ إذا لم تكن الكلمات التي أمامنا مفهومة وواضحة وذات معنى محدد. كما أن الألفة بالشيء تساعد على فهمه وسهولة حفظه، ولذلك كثيرا ما نقرأ أشياء لا نفهم لها معنى، ولكن إذا كان ما أمامنا مألوفا ومر بخبرتنا قبل ذلك يكون من السهل علينا فهمه واستيعابه وحفظه.

ونسبة المعلومات الجديدة للذات يمكن أن يكون لها تأثير بالغ على التعلم. وقد أوضح هذه النقطة روجرز وكوبر وكيركر (Rogers, Kuiper & Kirker, 1977)في إحدى الدراسات التي أجروها على طلبة الجامعة إذ أعطي الطلبة قائمة بها 40 صفة (وقد قدمت بعض الكلمات في حروف كبيرة وبعضها الآخر في حروف صغيرة) وطلب منهم الاستجابة لواحد من أربعة أسئلة عن كل كلمة. ثم طلب منهم فجأة تذكر 40 صفة على قدر الإمكان. وفيما يلي الأسئلة الأربعة التي طرحت حول الصفات المختلفة وكمية التعلم العرضي الناتج عن إجابة كل منها.

	السؤال	نسبة التذكر
.1	هل الحروف كبيرة؟	٪3
.2	هل هي مسجوعة على ______؟	٪7
.3	هل معناها هو نفس معنى ______؟	٪13
.4	هل تصفك؟	٪30

وعندما التزم الطلبة بربط الكلمة بشيء يعرفونه (السؤال رقم 3) كان تذكرهم أكثر من ذلك الذي حدث عندما طلب منهم دراسة الخصائص السطحية للكلمة (السؤالان رقم 1 و 2) . ولكن عندما طلب منهم نسبة الكلمة لأنفسهم (السؤال رقم 4) كان التعلم العرضي أكثر من ضعف ما كان عليه بالنسبة للتعلم ذي المعنى الذي لا يرتبط بتجهيز الذات.

ويسمح التعلم ذو المعنى بتنظيم المعلومات الحالية مع المعلومات السابق تعلمها، ولذلك يطلق عليه **التنظيم الخارجي external organization** (Gagne', 1985). وهناك عملية أخرى لها نفس الأهمية هي عملية تنظيم مجموعة جديدة من المعلومات الداخلية التي يطلق عليها **التنظيم الداخلي Internal organization**.

التنظيم الداخلي

يتم تعلم وحفظ المعلومات الجديدة بفاعلية أكبر عندما تنظم بحيث ترتبط أجزاؤها بعضها ببعض ارتباطا ذا معنى. ويبدو أن لدى الناس نزعة طبيعية لتنظيم وترتيب المعلومات التي تصل إليهم. فقد لوحظ أن الناس الذين طلب منهم تذكر قائمة من الكلمات يقومون بتصنيف هذه الكلمات في فئات أثناء محاولة حفظها.

وكثيرا ما نلاحظ أن بعض الناس غير المنظمين، عندما يقومون بعمل شيء ما فإنهم يقومون به في تتابع لا يمكن التنبؤ به. فهم يقدمون المادة التي لديهم بشكل غير منظم. ومثل هذه المادة غير المنظمة أكثر صعوبة في التعامل معها من المادة المنظمة تنظيما منطقيا. وتوضح إحدى التجارب التي قام بها كل من باور وكلارك ولسجولد وفينزنز (Bower, Clark, Lesgold, & Winzenz, 1969) الدرجة التي يمكن أن يصل إليها التنظيم الداخلي، إذ أعطي بعض طلبة الجامعة أربع محاولات دراسية يتعلمون فيها 112 كلمة تقع في أربع فئات (مثال ذلك المعادن والنبات إلخ ...). وقام بعض

الطلبة بتنظيم هذه الكلمات تنظيما عشوائيا في حين قام طلبة آخرون بتنظيم الكلمات في أربع فئات تنظيما هرميا طبقا للمفاهيم المرتبطة بها .

الذاكرة طويلة المدى

2. طبيعة المعرفة

- ترميز المعلومات في الذاكرة طويلة المدى
- ترميز المعلومات بالكلمات أو الأرقام أو الرموز
- ترميز المعلومات باستخدام الصور العقلية
- ترميز المعاني: في صورة مقترحات
- ترميز المعلومات باستخدام الأفعال: النواتج
- تنظيم الذاكرة طويلة المدى
- الذاكرة طويلة المدى كتنظيم هرمي

الفصل الرابع

الذاكرة طويلة المدى

2. طبيعة المعرفة

ترميز المعلومات في الذاكرة طويلة المدى

يتم ترميز المعلومات في الذاكرة طويلة المدى بعدة طرق. إذ يمكن ترميزها لفظيا حيث يعبر عنها في الذاكرة بالكلمات، مثال ذلك الورد أحمر، أو بتعبيرات رياضية أو أية طريقة رمزية أخرى. وأحيانا ما يتم تخزين المدخلات البيئية على هيئة صور عقلية تحتفظ ببعض خصائصها الطبيعية. مثال ذلك أن للوردة صورة خاصة ورائحة مميزة. ويمكن أن يكون التخزين كذلك على هيئة فكرة معينة، مثال ذلك المعنى المجرد للكلمة التي تخزن. وهناك طريقة رابعة يتم التخزين بها في الذاكرة طويلة المدى وهي المنتجات، أي الإجراءات المتضمنة في أداء عمل معين، مثال ذلك قيام الشخص بقطف زهرة من غصنها. ويبدو أن هذه الطرق الأربع لترميز المعلومات وهي : الترميز، والصور الذهنية، والمقترحات، والمنتجات، تظهر كثيرا في نظريات الذاكرة طويلة المدى، ولذلك سوف نحاول دراستها بالتفصيل.

ترميز المعلومات بالكلمات أو الأرقام أو الرموز

الرمز هو ما يمثل شيئا أو حدثا، وكثيرا ما يتم ذلك دون أن يكون هناك تشابه مباشر بين الرمز والشيء أو الرمز والحدث. ويقوم الإنسان عادة بتمثيل كثير من خبراته رمزيا باستخدام الكلمات، والأرقام، والصور، والخرائط، وغيرها (DeLoache, 1995).

وليس هناك من شك في أن بعض المعلومات تخزن على هيئة كلمات، وهذا ما يمكن ملاحظته مما يمر بنا من خبرات الحياة اليومية. فالناس لديهم مسميات لفظية لمعظم الأشياء والأحداث في حياتهم. فأنت مثلا وأنت تقرأ هذا الكتاب تعرف أن هذا الشيء يسمى كتابا. كما أن الناس كثيرا ما تحصل على المعلومات بطريقة لفظية، مثال ذلك حفظ آية قرآنية أو حفظ قصيدة من الشعر، فالناس تردد ما تحفظه غالبا كلمة كلمة. ويساعد استخدام اللغة في معظم مظاهر حياتنا على ربط الأشياء مع بعضها البعض في الذاكرة، مثال ذلك أن الطفل يتعلم أن المقابل الإنجليزي لكلمة كلب هي dog. ويلاحظ أن الكثير منا عندما يقومون بمهمة جديدة أو ينفذون إجراء جديدا يناقشون أنفسهم فيما يقومون به كطريقة لمساعدة أنفسهم على تنفيذ المهمة أو العمل الجديد.

ترميز المعلومات باستخدام الصور العقلية

عندما يتخيل الفرد أنه يسمع لحنه المفضل، أو يرى وجه صديق له، أو يشم رائحة وردة، فهو في هذه الحالة يقوم بتصورات عقلية. ويعتقد كثير من علماء النفس أن الأفراد يخزنون الصور العقلية في أشكال مختلفة قد تكون بصرية أو سمعية، او على هيئة رائحة معينة. إلا أن البحث ونظريات التعلم قد أكدت على التصور البصري، ولذلك سوف نهتم هنا بهذا النوع من التصور.

ويعتقد كثير من علماء النفس أن التصور البصري نوع مميز من تخزين المعلومات (Bower, 1972; Clark & Paivio, 1991; Sadoski & Paivio, 2001) ويذكر الناس كثيرا أنهم يرون "صورا" في عقولهم. إلا أن السلوكيين الأوائل قد أشاروا إلى أنه عندما نطلب من الناس وصف مشاعرهم وأفكارهم أي عندما نطلب منهم القيام بعملية استبطان فإننا نلغي أهم أساس من أسس العلم وهو البحث العلمي،

كما أن بعض الباحثين يعتقدون أن الناس لا تستطيع دائما أن يصفوا عملياتهم المعرفية بدقة (Zuriff, 1985).

وقد وجد الباحثون بعض الدلائل الأخرى عن وجود التصور العقلي تشكل مميز من أشكال الترميزفي الذاكرة طويلة المدى. إلا أن ذاكرة الناس للأشياء البصرية أفضل في معظم الأحيان من المواد اللفظية الخالصة(Edens & McCormick, 2000). والواقع أن الناس تميل إلى تذكر المعلومات بشكل أفضل عندما تقدم لهم في صور بصرية وسمعية في آن واحد، وليس عندما تقدم في شكل واحد (Sadoski & Paivio, 2001). وتكوين الطلبة للصور البصرية أثناء دراستهم يساعدهم على التعلم بشكل أسرع وعلى تذكر ما تعلموه بفاعلية أكبر(Jones, Levin, Levin & Beitzel, 2000).

وما زالت الطبيعة الفعلية للتصور البصري غير معروفة تماما، إلا أن هناك شيئا واحدا واضحا وهو أن التصور البصري ليس صورة عقلية فوتوغرافية، ذلك أن التصور البصري يتضمن بعضا من العمليات العقلية المعرفية التي تحدث أثناء الإدراك البصري (Behrmann, 2000). ويتضمن التصور البصري بعض الحركة أحيانا (مثل رؤية صورة عقلية لسيارة مسرعة) وليس مجرد صور ساكنة (Sadodki & Paivio, 2001). إلا أن الصور البصرية كثيرا ما تكون تمثيلا غير دقيق للأشياء الخارجية، التي حذف منها كثير من التفاصيل أو التي تبدو باهتة غير واضحة أو حدث فيها تعديل وتغيير. كما أن الناس قد يكوّنون صورا عقلية لأشياء لم يروها مطلقا، مثال ذلك أنك قد تتخيل صورة ديناصور رغم أنك لم تر واحدا من قبل.

ترميز المعاني: في صورة مقترحات

يميل الناس إلى تذكر المعنى العام لما يرونه أو يسمعونه وليس التفاصيل الدقيقة. مثال ذلك أننا عندما نقرأ كتابا أو نسمع قصيدة شعر فإننا عادة لا نتذكر التفصيلات الدقيقة بل نتذكر المعنى العام لما قرأناه أو سمعناه. ويرى كثير من علماء

التعلم مثل (Anderson, 1995; Gagne', 1985) أن المعاني تخزن كنوع من العلاقات، أي كوحدات صغيرة من المعرفة أو القضايا التي تتعلق بالعلاقات بين الأشياء أو الأحداث. والجملة التالية مثال على ذلك.

عم سعاد، الذي تحبه كثيرا، يمتلك سيارة نصر بيضاء اللون.

ويمكننا أن نقسم الجملة السابقة المركبة إلى أربع جمل قصيرة يحتوي كل منها على جزء من معنى الجملة:

1. سعاد لها عم.
2. سعاد تحب عمها كثيرا.
3. يمتلك العم سيارة نصر.
4. السيارة نصر لونها أبيض.

وتحتوي كل جملة على قضية، وهذه القضية تحتمل الصواب أو الخطأ، وإذا كانت إحدى هذه القضايا خاطئة كانت الأخرى جميعا خاطئة. وهذه القضايا الأربع مناظرة تقريبا للقضايا التي تخزن في الذاكرة عند مواجهة مثل هذه الجملة.

ولكل قضية عنصران: الأول أنها تحتوي على فكرة أو أكثر، أي موضوعات أو أحداث، والثاني أنها تحتوي على علاقة واحدة، بين موضوعين أو حدثين. مثال ذلك الجزء الخاص بأن "سعاد لها عم" يحتوي على عنصرين: وهما ("سعاد" و "عم") وعلاقة واحدة ("لها").

وتوفر القضايا نموذجا نظريا لكيفية تخزين المعاني. ومعظم المعلومات التي يتلقاها الفرد تخزن في صورة معاني. مثال ذلك أن المشاركين في البحوث يمكنهم أن يتذكروا التعليمات اللفظية إذا طلب منهم ذلك بعد الحصول على المعلومات فورا. وعند تأجيل الاستدعاء، فإن قدرتهم على تذكر المعلومات الواردة تنخفض بسرعة،

ومع ذلك فإنهم قادرون على تذكر معناها بدقة كبيرة (Crowder & Wagner, 1992).

ويبدو أن المعلومات البصرية غير اللفظية تخزن هي الأخرى على هيئة معاني ولو جزئيا (Mandler & Johnson, 1976). وقد أجرى ماندلر وجونسون تجربة طالبا فيها بعض الطلبة بالنظر إلى رسوم احتوت على عدد من الأشياء، مثال ذلك أن إحدى هذه الصور لفصل دراسي به مدرس، وطالب، ومكتب ورف للكتب، وعلم، وساعة، وكرة أرضية، وخريطة كبيرة. ثم عرض على الطلبة بعد ذلك مجموعة من الصور وطلب منهم أن يبينوا ما إذا كانت كل صورة مماثلة لصورة سبق عرضها أم أنها مختلفة بطريقة ما. وكان الطلبة يلاحظون وجود فروقات في الصور عندما كانت هذه الفروق تعكس تغيرا في المعنى العام للصورة (مثال ذلك عندما تتكلم المدرسة عن رسم الطفل بدلا من خريطة العالم) من تلك الصور التي حدث بها تغير لا معنى له (مثل اختلاف الزي الذي ترتديه المدرسة).

ترميز المعلومات باستخدام الأفعال: النواتج

ذكرنا من قبل أن بعض معلوماتنا معلومات إجرائية، أي أننا نعرف كيف نؤدي الأفعال المختلفة. وقد أشار بعض علماء التعلم إلى أن المعلومات الإجرائية يتم ترميزها على هيئة نواتج (Anderson, 1995; Gange', 1985). ويمكن وصف النواتج كمجموعة من قواعد إذا كان ذلك فإذن ... مثال ذلك أن نواتج ركوب الدراجة تتضمن بعض القواعد مثل القواعد التالية:

1. إذا كنت أريد أن أسرع إذن عليّ تحريك البدال بسرعة.
2. إذا أردت الإبطاء إذن علي أن الإقلال من سرعة البدال.
3. إذا أردت الإتجاه إلى اليمين إذن علي أن أحرك المقود في اتجاه عقارب الساعة.

4. إذا أردت الاتجاه إلى اليسار إذن علي أن أحرك المقود في إتجاه عكس عقارب الساعة.

5. إذا فوجئت بجسم أمامي إذن علي الاتجاه يمينا أو يسارا.

6. إذا أردت الوقوف إذن يجب أن أضغط على الفرامل الموجودة في مقود الدراجة.

وبنفس الطريقة فإن جمع رقمين يمكن أن يتضمن القواعد التالية:

1. إذا كان مجموع الرقمين في عمود "الآحاد" 9 أو أقل، إذن يجب أن أكتب المجموع في عمود الآحاد.

2. إذا كان مجموع الرقمين في عمود "الآحاد" يساوي 10 أو أكثر إذن يجب أن أكتب الرقم الذي يظهر في عمود "الآحاد" من هذا المجموع في المكان المخصص للآحاد، ثم أحمل "1" إلى عمود العشرات.

3. إذا كان مجموع الرقمين في عمود "العشرات" 9 أو أقل، إذن يجب أن أكتب المجموع في عمود "العشرات".

4. إذا كان مجموع الرقمين في عمود "العشرات" 10 أو أكثر إذن يجب أن أكتب الرقم الذي يظهر في عمود "الآحاد" من هذا كالمجموع في عمود "العشرات"، ورقم "1" في عمود المئات.

وكما نرى فإن الجزء الخاص بـ "إذا" من الناتج يحدد الظرف الذي يحدث في إطاره السلوك المطلوب، ويحدد الجزء الخاص بـ "إذن" نوع السلوك الناتج. أي النواتج توفر لنا الوسيلة التي يستخدمها الأفراد للإستجابة للظروف البيئية المختلفة. رغم أن بعض علماء النفس وصفوا هذه المعلومات الشرطية بأنها نوع من المعلومات مختلف

عن أنواع المعلومات السابق ذكرها، من منظور النواتج، وهي جزء لا يتجزأ من المعلومات الإجرائية (Byrnes, 2001).

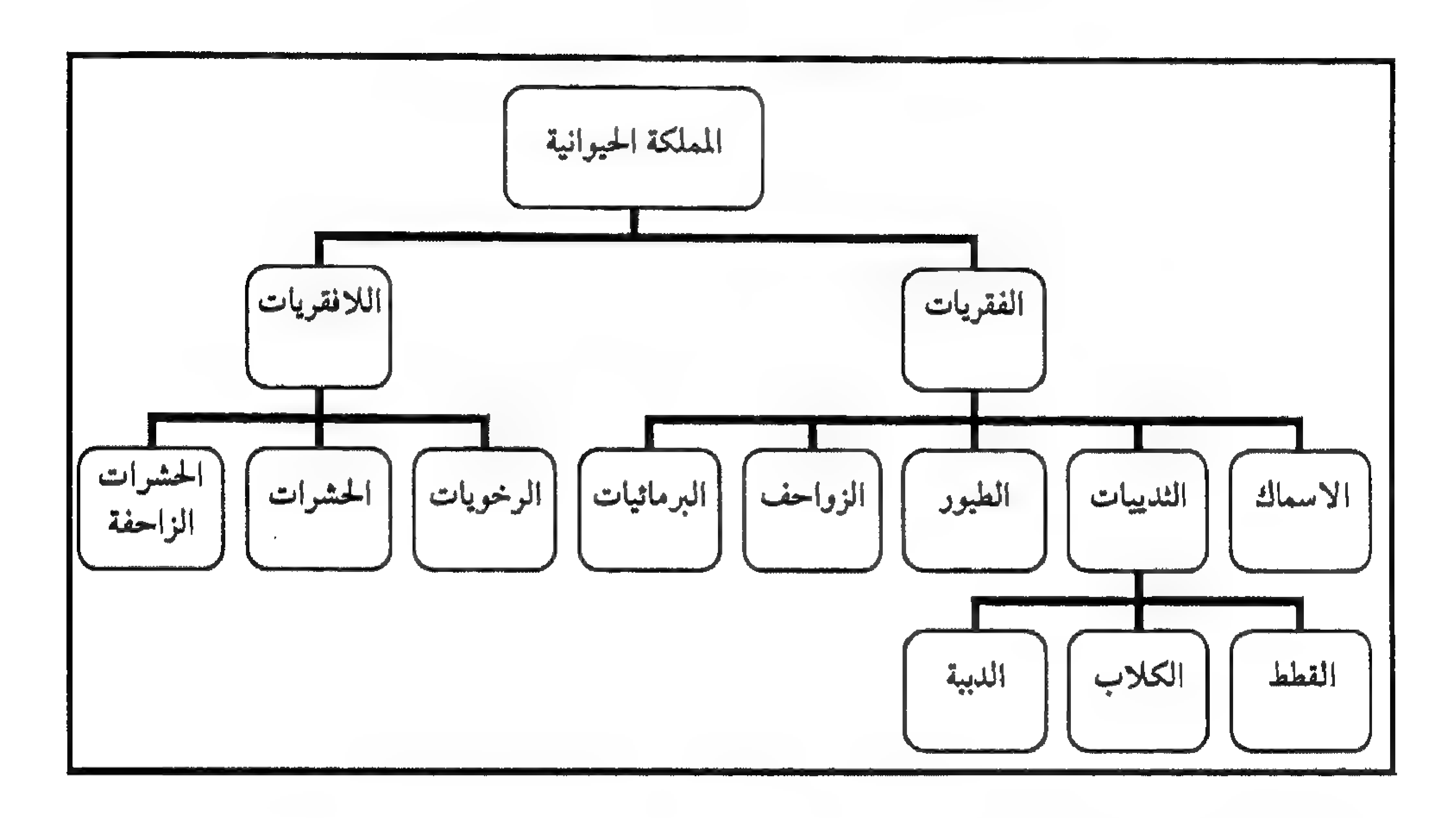
ويمكننا تخزين المعلومات باستخدام أي طريقة من الطرق الأربع للترميز والسابق وصفها، وهي: الرموز، والصور العقلية، والمقترحات، والنواتج، أو ربما ببعض الطرق الأخرى التي لم يكتفشها العلماء بعد. كما أننا يمكن أن نرمز المعلومات أحيانا بطريقتين أو أكثر في نفس الوقت. وكمثال على ذلك خلط بعض طلاب الجامعة في إحدى تجارب بزدك بالمعلومات التي رأوها في الصور بالمعلومات التي قرأوها في الجمل (Pezdek, 1977). مثال ذلك أن بعض الطلبة رأوا أولا صورة سيارة واقفة بجانب شجرة، ثم قرأوا الجملة "السيارة التي تقف بجانب الشجرة توجد زلاقات أعلاها". وقد تعرف هؤلاء الطلبة على صورة سيارة بها زلاجات تشبه سيارة رأوها من قبل، رغم أن الصورة الأصلية لم يكن بها حامل للزلاجات، ولذلك يمكن القول أنه من المحتمل أنهم خزنوا نفس المعلومات بصورتين في نفس الوقت: صورة لفظية وصورة بصرية. وعندما تخزن المعلومات بأكثر من طريقة يزيد احتمال تذكر هذه المعلومات مما لو خزنت بطريقة واحدة.

وعندما ترمز المعلومات بطريقتين أو أكثر ترتبط هذه الترميزات مع بعضها البعض في الذاكرة طويلة المدى (Sadoski & Paivio, 2001) كذلك يبدو أن أجزاء المعلومات المختلفة والمرتبطة تخزن مرتبطة ببعضها البعض (Brown & Schopflocher, 1998). ولننتقل الآن إلى رؤية بعض هذه الارتباطات الداخلية، وبمعنى آخر في إطار التنظيم العام للذاكرة طويلة المدى.

تنظيم الذاكرة طويلة المدى

النظريات المعاصرة للذاكرة طويلة المدى نظريات ارتباطية: فهي ترى أن أجزاء المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى ترتبط ببعضها البعض. ويعتقد

بعض علماء النفس أن جميع أجزاء المعلومات التي تخزن في الذاكرة طويلة المدى ترتبط ببعضها البعض بطريق مباشر أو غير مباشر. ولكل فرد طريقته في تنظيم الذاكرة طويلة المدى، وذلك لأن خبراته الشخصية تختلف عن خبرات الاخرين، ومع ذلك فإن طرق التنظيم التي يستخدمها الناس قد تشترك في بعض الخصائص العامة، وهناك ثلاث طرق على الأقل لتنظيم الذاكرة طويلة المدى وهي: التنظيم الهرمي، والشبكة الإفتراضية، وطريقة المعالجة المتوازية.



شكل 4-1 تنظيم هرمي لجانب من المملكة الحيوانية

الذاكرة طويلة المدى كتنظيم هرمي

من الأفكار الأولى حول تنظيم الذاكرة طويلة المدى أن المعلومات كانت تخزن في تنظيم هرمي، تظهر فيه المعلومات العامة والمعلومات الرئيسية في قمة التنظيم والمعلومات الثانوية والمعلومات الخاصة في قاعدته (Ausubel, 1968). ويوضح شكل 4-1 تنظيما هرميا لجانب من المملكة الحيوانية.

وبغض النظر عن كيفية تنظيم الذاكرة طويلة المدى، فمن الواضح أنها منظمة بشكل ما. فالناس تقوم إلى حد ما بتنظيم المعلومات التي يخزنوها في الذاكرة طويلة المدى، بل إنهم ينظمون معلوماتهم حول بعض الأشياء والأحداث والموضوعات الخاصة. ولننتقل الآن إلى بعض الأمثلة الخاصة عن كيفية قيام الناس بتنظيم خبراتهم، ممثلة في المفاهيم، والخطط، والمخططات، والنظريات الشخصية.

المفاهيم

يبدأ الأطفال في تصنيف ما يدركونه من عالمهم في مرحلة مبكرة من أعمارهم وهم في الشهر الثالث من العمر (Quinn, 2003)، ولا شك في أن هذه التصنيفات تشكل الأساس لمفاهيمهم الأولى. ويمكن اعتبار المفهوم فئة من الأشياء أو الأحداث التي تشترك في صفة أو أكثر (Flavell et al., 1993). ويمكن تعريف بعض المفاهيم بخصائصها التي يمكن ملاحظتها بسهولة، مثال ذلك كلمة "حليب" تشير إلى سائل أبيض له طعم خاص. وكذلك كلمة "أحمر" تشير إلى مدى معين من الموجات الضوئية. وبعض المفاهيم الأخرى تعرف بصفات أقل وضوحا، ولذلك يكون تعلمها أبطأ. مثال ذلك الفصول الأربعة، فهي تعرف علميا بحدوث الأنقلابين الصيفي والشتوي، والإعتدالين الربيعي والخريفي، ومعظم الناس لا علم لها بهذا التعريف، ولذلك نجد بعض الناس تعرفها خطأ باختلاف الظروف المناخية. وهناك كذلك بعض المفاهيم الأصعب في إدراكها لأنها تقوم على معايير مجردة، ونسبية، وأحيانا غير واضحة، مثال ذلك أن علماء النفس ظلوا سنين طويلة يتجادلون حول معنى "الذكاء"، ولم يتفقوا على معناه حتى الآن.

ويرى بعض العلماء أن هناك نوعين من المفاهيم: المفاهيم المحسوسة Concrete concepts، والمفاهيم المجردة Abstract concepts (Newby & Stepich, 1987). ومن السهل التعرف على المفاهيم المحسوسة بمظهرها الطبيعي، مثل بقرة، وأحمر، ومستدير. ويرى السلوكيون أن المفاهيم المحسوسة تتكون على الأقل جزئيا نتيجة

لتعميم المثيرات. فعندما يتعلم الفرد كيف يستجيب لمثير ما، فإنه يميل إلى الإستجابة بنفس الطريقة للمثيرات المشابهة. وعلى العكس من ذلك فإن المثيرات المجردة من الصعب إدراكها عن طريق صفات خاصة قابلة للملاحظة المباشرة، مثال ذلك مفاهيم الذكاء، والقوة، والعمل. فهذه المفاهيم من الأفضل وصفها باستخدام تعريفات شكلية (Gagne', 1985). لنأخذ مثلا مفهوم «عم» فليس هناك من وسيلة لتعريف العم بإعطاء أمثلة عما هو "عم" وما هو "غير عم". فكل الأشخاص لهم نفس الصفات الجسمية، ولذلك فإن تعريف العم يمكن فقط عن طريق تعلم قاعدة (تعريف) لمعرفة العم، مثل شقيق الأب، أو أخ الأب. وحيث إنه لا يمكن في مثل هذه الحالات استخدام قاعدة تعميم المثير نظرا لعدم تشابه المثيرات، فإن تعلم المفاهيم المجردة يحتاج إلى تدريب أو تعليم خاص (Hull, 1943; Wasserman et al., 1992) .

و يتعلم الناس المفهوم في شكل محسوس غالبا، ثم يكتسبون بعد ذلك تعريفا أكثر تجريدا له (Gagne', 1985; Golikoff & Sak, 2001) فيما بعد. ولا نستطيع اكتساب المفهوم اكتسابا سليما إلا إذا تعرفنا على جميع الحالات الإيجابية والسلبية له. والحالة الإيجابية تعتبر مثالا خاصا للمفهوم، مثال ذلك أنت وأنا نعتبر أمثلة إيجابية لمفهوم الشخص، وهذا الشيء الذي تقرأه الآن مثال إيجابي لمفهوم الكتاب. والحالة السالبة ليست مثالا للمفهوم. فأنا وأنت مثالان سالبان لمفهوم البقرة، وهذا الكتاب مثال سالب لمفهوم القلم الرصاص.

وكثيرا ما يسيء الناس إدراك معنى المفهوم، من حيث إنهم لا يستطيعون دائما التمييز بين الحالات الموجبة والسالبة لمفهوم معين. فالطفل الذي يصر على أن القطة والكلب شيء واحد لم يتعلم بعد معنى مفهوم "قطة" أو معنى مفهوم "كلب". فالإصرار على أن القطة كلب تعميم سالب، لأنه لم يكتسب بعد القدرة على التمييز بين الحالات السالبة والحالات الموجبة لهذا المفهوم.

نظريات تعلم المفاهيم

يحتاج تعلم المفهوم إلى معرفة خصائصه والتمييز بينه وبين غيره من المفاهيم. وبعض الخصائص مهمة للغاية في تعريف المفهوم في حين أن بعض الخصائص الأخرى ليست كذلك. والصفات المعرّفة للمفهوم هي الصفات التي يجب أن تكون موجودة في جميع الحالات الموجبة للمفهوم. فالقطة مثلا يجب أن تكون لها الصفات المميزة للقطط. وتوجد الصفات المرتبطة في الحالات الموجبة للمفهوم، ولكنها ليست ضرورية لتعريفه. مثال ذلك أن القطط تموء وبعضها يرتدي حلية حول رقبتها، ولكن ليس ذلك ضروريا، ولذلك تعتبر الحلية من الصفات غير المهمة وغير اللازمة للتعريف، أي أنها صفات زائفة. والصفات الزائفة هي خصائص لا ترتبط بانتماء حيوان ما لمملكته.

ولبعض الصفات مظهر واحد معرف، ولبعضها الآخر مظهران أوأكثر، ولكن ليس من الضروري أن تكون كل الصفات حاضرة في وقت واحد. مثال ذلك أن لمفهوم أحمر مظهرا واحدا معرفا: مدى معين من طول الموجات. وعلى العكس من ذلك فإن بعض المفاهيم الأخرى تحتاج إلى أكثر من صفة لتعريفها، ولذلك نادى بعض العلماء بوجود قواعد للمفاهيم، وهذه القواعد تحدد عدد الصفات المعرفة المشتركة لتعريف مفهوم معين (Ormrod, 2004). **وهناك أربع قواعد لتعريف المفاهيم وهي:**

1. **القاعدة البسيطة:** وهي أن المفهوم يحتاج إلى صفة واحدة لتعريفه، مثال ذلك تعريف "أحمر" السابق ذكره.

2. **القاعدة الاقترانية:** وهي أن المفهوم يحتاج إلى صفتين أو أكثر لتعريفه، مثل مفهوم الدائرة، فالدائرة يجب أن تكون ذات بعدين وأن تكون جميع النقاط متساوية في بعدها عن مركزها.

3. **القاعدة الاستدراكية:** وهي عدم وجود صفتين أو أكثر من الصفات المعرفة، مثال ذلك وجود كرة القدم خارج الملعب قد يحدث في واحدة من عدة حالات.

4. **القاعدة العلائقية:** يتحدد تعريف المفهوم بالعلاقة بين شيئين أو أكثر، مثال ذلك المفهوم "بين" يتطلب ثلاثة أشياء: شيئان متقابلان يفصل بينهما شيء ثالث.

وعندما درس الباحثون الأوائل أثر قواعد المفاهيم المختلفة على التعلم وجدوا أن القاعدة البسيطة (التي تحدد المفهوم فيها صفة واحدة) هي أبسط القواعد والقاعدتين الإقترانية والاستدراكية قاعدتان متوسطتا الصعوبة، أما القاعدة العلائقية هي أكثرها صعوبة (Bourne, 1967). ومما يتفق مع هذه القاعدة أننا كثيرا ما نجد الأطفال الصغار في عمر السابعة أو دونها يجدون صعوبة في إدراك مفهوم "أقل" (Palermo, 1973).

تسهيل تعلم المفاهيم

تحدد القواعد التالية العوامل المؤثرة على تعلم المفاهيم وتساعد على إعطاء وسائل لتعلم المفاهيم الجديدة في جميع الأعمار.

1. يسهل تعلم المفاهيم عندما تكون الصفات المعرفة واضحة وجلية. وكلما زاد وضوح الصفات المعرفة كان من السهل اكتساب المفهوم واتقانه. مثال ذلك أن الطفل يسهل عليه تعلم الكلمات التي تشير إلى أشياء ظاهرة أمامه. مثال ذلك تعلم كلمة "حليب"، أو كلمة "ساخن"، أو كلمة "تليفزيون"، فإن هذه الكلمات تشير إلى أشياء ظاهرة أمامه في بيئته، في حين كلمات أخرى قد يجد صعوبة كبيرة في تعلمها مثل الكلمات المجردة "الربيع" أو "الصيف" أو "العمل" لأنها ليست واضحة أمامه.

ونظرا لأن الأطفال ينتبهون أكثر إلى الأشياء المحسوسة الظاهرة أمامهم فإن تعلمهم للمفاهيم في بداية حياتهم يقوم على مثل هذه الأشياء. مثال ذلك أنه

في دراسة قام بها ديفريز (DeVries, 1969) لعب بعض الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ثلاث وست سنوات مع قط هادئ يدعى (مانيارد)، ثم قام الباحث والأطفال يلاحظونه بوضع قناع لكلب شرس على وجه مانيارد. وأصر كثير من أطفال سن الثالثة على أن (مانيارد) أصبح كلبا ورفضوا اللعب معه. في حين أن أطفال سن السادسة تجاهلوا هذا القناع واعتبروا أنه لم يغير من طبيعة مانيارد. ذلك أن اهتمام الأطفال كلما كبروا يقل اهتمامهم بالصفات الظاهرة ويركزون على الصفات المجردة (Ausubel et al., 1978; Keil, 1989).

ولذلك فإن الاستراتيجية المنطقية لزيادة تعلم المفهوم هي في إبراز الصفات المعرفة للمفهوم، واستبعاد الصفات غير المعرفة.

2. يسهل تعلم المفاهيم عندما تكون الصفات المعرفة والمرتبطة بالمفهوم عديدة وتفصيلية. وهذا يجعل من السهل اكتساب الصفات الموجبة للمفهوم. مثال ذلك أنه من السهل تعلم مفهوم "طير" لأن الصفات المعرفة له عديدة، مثل: الريش، والجناحان، والمنقار، والحجم الصغير، والأرجل والأقدام الهزيلة. في حين أن مفهوم "قش" صعب في تعلمه لأن له صفتين معرفتين فقط وهما أنه نبات، وأنه غير ضروري.

ورغم أن الصفات المرتبطة تجعل من السهل تعلم المفاهيم إلا أن الطلبة الذين يعتمدون عليها اعتمادا مطلقا يقعون في الأخطاء، فهم إما أن يعمموا تعميما زائدا (الاعتقاد بأن شيئا ما يعتبر مثالا للمفهوم وهو ليس كذلك في الواقع) أو أنهم لا يعممون إطلاقا مما يجعلهم يتجاهلون مثلا حقيقيا للمفهوم). ولذلك يجب أن يقوم المعلمون بإعطاء أمثلة وافرة بحيث يتضح للطلاب أي الصفات هي الأهم بالنسبة للمفهوم، وأيها ليس ضروريا.

3. تسهل التعاريف تعلم المفاهيم. التعريف الجيد للمفهوم يشتمل على الصفات المعرفة للمفهوم بالإضافة إلى أية قواعد مرتبطة بها بحيث تكون جميع الصفات المعرفة موجودة (Fukkink & Glopper, 1998). كما أنها تصف المفهوم باستخدام مفاهيم أخرى معروفة وواضحة للطلبة (Gange, 1985). والتعريفات والأوصاف الأخرى الصريحة كثيرا ما تكون عاملا مساعدا على تعلم المفاهيم عندما تؤكد تلك الأوصاف على بعض المظاهر المعرفة للمفهوم أو تحدد بعض العلاقات بين تلك المظاهر، وبمعنى آخر عندما تشمل قواعد اقترانية واستدراكية وعلائقية.

4. تساعد الأمثلة العديدة والمتنوعة على توضيح المفهوم. يستطيع الناس تكوين نماذج فعلية تعبر عن المفهوم عندما يرون أمثلة عديدة ومتنوعة للمفهوم، بل إن تقديم مثال جيد للمفهوم كثيرا ما يكون أفضل من التعريف نفسه (Gange', 1985; Tennson & Cocchiaarella, 1986). مثال ذلك أن بارك (Park, 1984) استخدم طريقتين لتدريس مفاهيم علم النفس الأساسية (باستخدام المعززات الموجبة والسالبة) لبعض طلبة المرحلة الثانوية. وبالنسبة لبعض الطلبة ركز التدريس على المظاهر المعرفة للمفاهيم، وبالنسبة للبعض الآخر ركز التدريس على إعطاء أمثلة توضيحية للمفاهيم. وقد تبين أن الطلبة الذين ركز التدريس بالنسبة لهم على الأمثلة التوضيحية للمفاهيم كانوا أفضل في تصنيف أمثلة جديدة لهذه المفاهيم أثناء التدريس، إلا أن الطلبة الذين شرحت لهم المفاهيم عن طريق إعطاء أمثلة كانوا أقدر على تذكر ما تعلموه بعد انتهاء التدريس. ومن الأفضل بالطبع إعطاء أمثلة وتعريفات في نفس الوقت، لأن هذا المزج بين الأمثلة والتعريفات يؤدي إلى تعلم أفضل للمفاهيم من استخدام إحدى الطريقتين فقط (Dunn, 1983).

وتعليم المفاهيم يكون أفضل بإعطاء أمثلة كثيرة وليس مثالا واحدا أو أمثلة قليلة (Kinnick, 1990). ويجب أن تكون الأمثلة الأولى مباشرة وبسيطة دون استخدام مظاهر سالبة كثيرة للمفهوم على قدر الإمكان. أما الأمثلة المعطاة في وقت متأخر من تعليم المفهوم فيجب أن تكون أكثر صعوبة من الأمثلة الأولى، مع إعطاء أمثلة سالبة كثيرة. وبمعنى آخر فإن أفضل الأمثلة هي التي مدى كاملا للمفهوم حتى يكون تعميم الطلبة للمفهوم متوازنا غير منقوص. مثال ذلك أن شرح مفهوم مثل مفهوم الثدييات يجب أن يشتمل على أمثلة من الحيتان والأحياء المائية كما يشتمل على القطط والكلاب.

5. توضح الأمثلة السالبة ما هو ليس بالمفهوم. رغم أن الأمثلة السالبة ينظر إليها أحيانا باعتبارها غير مهمة نسبيا إلا أنها أصبحت الآن معترفا بها أكثر، لأنها يمكن أن تبين حدود تعريف المفهوم وبذلك تمنع التعميم الزائد (Merill & Tennyson, 1977). مثال ذلك أنه أثناء تعليم أشياء عن الكلب يمكن أن يعرف الطلبة الحيوانات التي تبدو متشابهة مثل القطط والكلاب والأبقار ليست كلابا حتى يضع الطلبة الحدود حول كل ما ينتسب للكلاب فقط.

6. تكون الأمثلة الموجبة والسالبة أكثر فاعلية عندما تقدم بشكل متآن. يتعلم الناس عن المفاهيم عادة عند تقديم أمثلة موجبة وسالبة في نفس الوقت. فهم في هذه الحالة ينظرون إلى سلسلة من المظاهر الموجبة والسالبة في تتابع مع بعضها البعض على مدى أسابيع، أو أشهر، أو سنوات وفي خلال ذلك يمكن أن يكتسبوا معلومات عن الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم. والتقديم المتآني لهذه الأمثلة يجعل الطلبة أقدر على اكتساب وحفظ المفاهيم المراد تعليمهم لها (Gagne', 1985). ومن الأسباب المحتملة للفرق بين الطريقتين المتآنية والمتتابعة في التقديم أنه في الطريقة المتتابعة يجب على المتعلم أن يخزن في الذاكرة المعلومات التي وصلت إليه بكل طريقة على حدة، ومثل هذه

المعلومات يمكن أن تنسى سريعا. أما في التقديم المتآني للأمثلة الموجبة والسالبة فإن المعلومات يجب أن تجمع من الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة في الحال، ولذلك فإن الضغوط على الذاكرة لا تكون كبيرة.

7. عمليات التقويم في الفصل يمكن أن تزيد من تعلم المفاهيم. ليتأكد المدرس من أن طلبته استوعبوا المفاهيم ولم يحفظوها دون فهم ، يمكن أن يطلب منهم إعطاء أمثلة موجبة وسالبة و تطبيقات للمفاهيم للمفاهيم من عندهم. ويمكن كذلك أن يعرض عليهم أمثلة جديدة لم تعرض عليهم من قبل ويطلب منهم التمييز بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة لنفس المفهوم. والطلاب الذين لم يتقنوا تعلم المفهوم لن يمكنهم التمييز بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة لهذا المفهوم.

ويمكن أن يطلب المدرسون من طلابهم إعطاء أمثلتهم وتطبيقاتهم الخاصة لمفهوم من المفاهيم، وهم بذلك يشجعون طلابهم على مراجعة فهم الحالي للمفاهيم وتدقيق هذا الفهم (Ellis & Hunt, 1983). وقد أوضح واتس وأندرسون (Watts & Anderson, 1971) فوائد الأمثلة التي يعطيها الطلاب في تجربة تلقى فيها طلاب المرحلة الثانوية تعليمات عن المفاهيم النفسية الأساسية. وقد نجح الطلاب الذين طلب منهم تطبيق هذه الأمثلة على مواقف جديدة في تذكر المادة بشكل أفضل من الطلاب الذين طلب منهم تذكر حقائق معينة فقط.

تعميمات حول طبيعة المعرفة

ناقشنا في هذا الفصل حتى الآن بعض المفاهيم والآراء حول طبيعة المعرفة في الذاكرة طويلة المدى، وكيف يتم ترميز وتنظيم هذه المعرفة. وفي هذا الجزء الأخير من الفصل سنحاول أن نعطي بعض المؤشرات العامة عن طبيعة المعرفة.

1. يمكن أن يكون هناك كثير من الاختصار في كيفية تخزين المعلومات. مثال ذلك أن الناس عادة تذكر أن الكلب مثلا حيوان، أكثر مما تذكر أن الكلب من

الثدييات. وربما يكون تذكر أن الكلب من الثدييات عملية اقتصادية من حيث استخدام مساحة أقل من الذاكرة طويلة المدى، فالقول أن الكلب من الثدييات وأن الثدييات حيوانات، يعني أن الكلب يجب أن يكون حيوانا. إلا أنه يتبين من البحوث التي أجريت في هذا المجال أن الناس تتذكر أيضا أن الكلب حيوان أيضا، وهي حقيقة متكررة في الذاكرة طويلة المدى، وهذا التكرار في المعلومات ربما كان من الأمور المساعدة على التذكر، فإذا كانت هناك "مساحة" كافية في الذاكرة طويلة المدى، فما المانع من تخزين نفس المعلومة بأكثر من طريقة، لأن ذلك ربما يساعدنا على سهولة التذكر.

ويمكن القول كذلك إن نفس المعلومة يمكن ترميزها بأكثر من طريقة إذ يمكن تخزينها ككلمة مثلا أو كصورة بصرية. فاستخدام طرق متعددة لترميز المعلومات يجعل من الممكن التفكير بطرق متنوعة في موضوع ما (Eisner, 1994; Salomon, 1994). فالصورة تساوي أحيانا ألف كلمة إذ أنها تقلل من المساحة التي يصعب شغلها بطريقة أخرى، ومع ذلك فالكلمات والمعاني تجعل من السهل ربط الأفكار بعضها ببعض.

2. معظم المعرفة التي لدينا هي في الواقع ملخص لخبراتنا أكثر منها معلومات أحداث معينة. يبدو أن معظم المعلومات التي لدينا معلومات لغوية أكثر منها أحداثا في طبيعتها، فكلما سرنا في الحياة فإننا نقوم باستمرار بربط ما لدينا من خبرات بمعلوماتنا العامة عن العالم الذي هو في الواقع مستقل عن تلك الخبرات.

والمفاهيم مثال جيد على كيف أننا نلخص الأشياء والأحداث التي تمر بنا. وللمفاهيم مزايا كثيرة باعتبارها ملخصا للأشياء التي تعلمناها منها لأنها:

- تقلل من التعقيدات التي تواجهنا في هذا العالم (Sokal, 1977) فعندما نصنف الأشياء والأحداث المتشابهة نجعل فهم الحياة أبسط وأيسر.
- تجعل من السهل الاستدلال والتعميم إلى مواقف جديدة فعندما نتعلم مفهوما جديدا فإننا نربطه بخصائص معينة، وعندما نصادف هذا المفهوم في موقف جديد، فإننا نستفيد من معلوماتنا عن تلك الخصائص بعمل استدلالات عن الموقف الجديد. فإذا اشترينا مثلا إصيصا من الزهور، فنحن نعلم من خبراتنا السابقة أن الزهور تحتاج للماء لتعيش، ولذلك فإننا نسقيها، ورغم أننا نمر في هذه الحالة بموقف جديد إلا أنه ليس جديدا كليا، والفضل في ذلك يرجع إلى أننا سبق لنا أن تعلمنا هذا المفهوم.
- تسمح بتجريد البيئة (Bruner, 1966)، فالمفاهيم ومسمياتها تسمح للأفراد بالتفكير في خبراتهم دون الحاجة للتفكير في مظاهرها المحسوسة والمدركة.
- تزيد من قوة التفكير (Bruner, 1966)، فعندما تفكر مثلا في كلمة بقرة، يمكنك في نفس الوقت التفكير في كلمات حصان، وكلب، وماعز، وقطة.
- تجعل من السهل علينا ربط الأشياء التي نعرفها بعضها ببعض (Bruner, 1957). فعندما نحصل على المعلومات ونجردها في مفاهيم يكون من السهل علينا ربط هذه المفاهيم بعضها ببعض في الذاكرة طويلة المدى. فيمكننا مثلا ربط مفهوم الفرس بمفهوم الحصان وغيره من المفاهيم ذات العلاقة.

ويجب أن نتذكر أن المعلومات التي نحصل عليها من العالم من حولنا، تجعلنا نقع في الخطأ أحيانا، مثال ذلك أنه عندما نتعرف على مثير جديد باعتباره مثالا على مفهوم معين، فإننا في هذه الحالة قد نتجاهل الخصائص الفريدة لهذا المثير. فإذا تعرفنا

مثلا على مثير جديد بشكل خاطئ فقد تكون استجاباتنا له استجابت غير صحيحة، كما أننا نبالغ أحيانا في تصنيف خبراتنا، كما يحدث عندما نضع أنماطا من الناس في قوالب معينة، ففي هذه الحالة قد نقوم باستنتاجات خاطئة عما يفعله هؤلاء الناس (Oskamp, 2000).

ونجد في معظم المواقف أن المعرفة المتكاملة أكثر فائدة من المعلومات المتفرقة. وعندما ننظم الأشياء التي نعرفها في تكامل فإننا غالبا ما نقوم باستنتاجات صحيحة منها تذهب بنا لأبعد من الأشياء الخاصة التي تعلمناها. وسوف نذكر في الفصل التالي أن المعلومات المنظمة سهلة في حفظها. وبمعنى آخر فإن مثل هذه المعلومات أسرع في تذكرها من المعلومات غير المنظمة.

ويؤكد كثير من علماء النفس الآن على أهمية تدريس المعلومات بشكل متكامل، بحيث تتضمن مبادئ عامة، وعلاقات العلة والمعلول، وهلم جرا، بدلا من تدريس حقائق منعزلة (Linn et al., 1996). ففي حالة الرياضيات مثلا يجب أن يساعد المدرسون الطلاب على عمل ارتباطات بين المفاهيم العامة ومبادئ الرياضيات من ناحية والإجراءات الخاصة لحل المسائل الرياضية من ناحية أخرى (Hierbert et al., 1997). فعندما يتعلم الطلاب خطوات رياضية محددة (مثال ذلك عمل القسمة المطولة أو كيفية جمع كسرين باستخدام مقام مشترك)، في إطار "المنطق" العام للرياضيات، فإنهم في الغالب سوف يطبقون خطوات حل المسائل بشكل سليم، كما سوف يكونون قادرين على معرفة الظروف التي قد تقودهم إلى حلول غير سليمة للمسائل الرياضية.

ومن الأشياء التي يجب أن نتنبه إليها أن التعمق في دراسة موضوعات قليلة كثيرا ما يكون أكثر فائدة من الدراسة السطحية لموضوعات كثيرة. ونجد أنه من الناحية التاريخية كان الكثيرون يرون أن دور المدارس الأساسي هو محو الأمية الثقافية، أي تعليم الأطفال الحقائق الكثيرة التي يجب على الشخص "المتعلم" أن يعرفها

(Hirsch, 1996). مثال ذلك أننا كثيرا ما نتعجب إذا لم يعرف طالب مثلا عاصمة الأردن، أو عاصمة سورية، أو إذا لم يكن يعرف الشهور الهجرية، أو من كتب مسرحية مجنون ليلى.

ومن المؤكد أن دور المدرسة يجب أن يكون مساعدة الأطفال على اكتساب المعرفة الأساسية عن العالم وعن الثقافة التي يعيشون فيها، حتى يستطيعوا أن يشاركون بشكل فعال وكامل في مجتمعهم. ومع ذلك فإذا ركزت المدارس فقط على تعليم الحقائق المنعزلة فلن يتمكن الطلاب من تكوين فكرة متكاملة عن العالم. ويرى كثير من العلماء في الوقت الحاضر أنه من الأفضل أن يركز المدرسون على تدريس موضوعات قليلة بعمق على تدريس موضوعات كثيرة بشكل سطحي (Gardner, 2000). فهم يرون أن الأقل هو الأكثر: فعندما يدرس الطلاب مادة قليلة فإنهم سوف يتقنونها، فإنهم سوف يتعلمونها بشكل أفضل وبفهم أكبر، وسوف تتغير مفاهيمهم عندما يكون هذا التغير مطلوبا.

الفصل الخامس

الذاكرة طويلة المدى

3. التذكر والنسيان

الاستدعاء

التعرف

انواع الذاكرة

الحفظ والنسيان

العوامل التي تساعد على الحفظ الجيد

العوامل الدينامية المساعدة على الحفظ

الفصل الخامس

الذاكرة طويلة المدى

3. التذكر والنسيان

يرتبط التذكر ارتباطا شديدا بالتعلم، ذلك أنه إذا لم يتبق شيء لدينا من خبراتنا السابقة، فلن نتعلم شيئا، وبالتالي لن نتذكر شيئا. وللتذكر أهميته الخاصة، فإن تفكيرنا مرتبط إلى حد كبير بما نتذكر من حقائق، كما أن استمرار الإدراك في حد ذاته إنما يتوقف على استمرار ذاكرتنا فنحن نستطيع أن ندرك العلاقات بين الماضي والحاضر، ونقوم بعمل تنبؤات عن المستقبل، ويرجع الفضل في ذلك كله إلى حضور ذاكرتنا وقوتها ومرونتها.

ونحن نتعلم ونتذكر وننسى باستمرار، وتجمع المعلومات وتراكمها عملية يبدو فيها الشخص كمن يخطو خطوتين للأمام وخطوة للوراء. وهذه العملية تحتم على المدرس والطالب الاهتمام بجانبين أساسيين وهما:

1. كيف يمكن أن يكون التعلم فعالا؟
2. كيف يمكن أن نتذكر ما تعلمناه تذكرا جيدا؟

ولو كان الإنسان يتذكر كل ما يتعلمه، ولو أمكن حفظ الحقائق والمفاهيم والمهارات حفظا تاما ، لكانت الامتحانات غاية في السهولة، ولكانت معلوماتنا ومعارفنا واسعة تماما. إلا أن الواقع غير ذلك، فحصيلة الطفل من المعلومات خلال عام واحد ضئيلة، لاحظ مثلا مقدار ما تتذكره من دراسة اللغة الفرنسية في المرحلة الثانوية، أو من دراسة التاريخ في المرحلة الإعدادية، إن ما تتذكره لا شك قليل ومحدود.

ومن حسن الحظ أننا لا ننسى كل ما نتعلمه من مفاهيم ومهارات بنفس السرعة، كما أننا نقوم ببعض الجهود التي تمنعنا من النسيان أو تزيد من قدرتنا على تطبيق المفاهيم والمهارات السابق تعلمها، مثال ذلك ما نقوم به من تعلم ذاتي مستمر يساعدنا على تسهيل واستمرار ما تعلمناه في الماضي.

ويعني التذكر أننا نستطيع أن نظهر في استجاباتنا الحالية بعض الدلائل على ما تعلمناه في الماضي من استجابات، أي أن التذكر هو القدرة على استرجاع الخبرات السابقة. ولذلك فإن التعلم يعتمد على ما نستطيع تذكره في الوقت الحاضر، كما أن التعلم والتذكر عمليتان يؤدي كل منهما إلى الآخر. فنحن لن نستطيع أن نتعلم شيئا دون استعادة ما يرتبط بالموقف التعلمي من خبرات ماضية، كما أن التعلم لا يكتسب معناه إذا لم نكن قادرين على تذكر ما تعلمناه لنستخدمه في مواقف مقبلة.

وهناك عدة وسائل نسترجع بها خبراتنا السابقة ومن أهمها الاستدعاء والتعرف.

الاستدعاء

الاستدعاء عملية استرجاع الاستجابات الماضية دون وجود المثير الأصلي الذي استدعاه في الأصل، مثال ذلك استرجاع قصيدة من الشعر تعلمناها في الماضي أو استرجاع بعض المعلومات التي درسناها في مادة من المواد.

ويتم الاستدعاء على هيئة صور ذهنية تنقل المعنى الذي وجد في المثير الأصلي أثناء عملية الإدراك، وهذه الصور الذهنية تحدث غالبا في صورة ألفاظ وعبارات.

وقد يكون الاستدعاء مباشرا أو غير مباشر. والاسترجاع المباشر يتم دون وسيط أي أنه استدعاء حر ينساب تلقائيا، ولا يشترط ان يكون سريعا. أما الاستدعاء غير المباشر فهو الذي يتم عن طريق مثير معين، مثال ذلك تذكرنا لشيء ما عندما نرى شيئا آخر. على أنه من الصعب التفريق بين هذين النوعين، إذ كثيرا ما يؤدي كل

منهما إلى الآخر. فنحن قد نتذكر شيئا وسرعان ما يستدعي هذا الشيء فكرة أو صورة أخرى وهكذا.

التعرف

عندما نتعرف على شيء فإننا نعني بذلك أن هذا الشيء مألوف لدينا، والتعرف ظاهرة شائعة وهي تتم بطريقة تلقائية، فقد تقابل زميلا قديما لك لم تره منذ وقت وتقول له "إنني متأكد أننا تقابلنا من قبل رغم أنني لا أذكر اسمك أو أين ومتى كان ذلك".

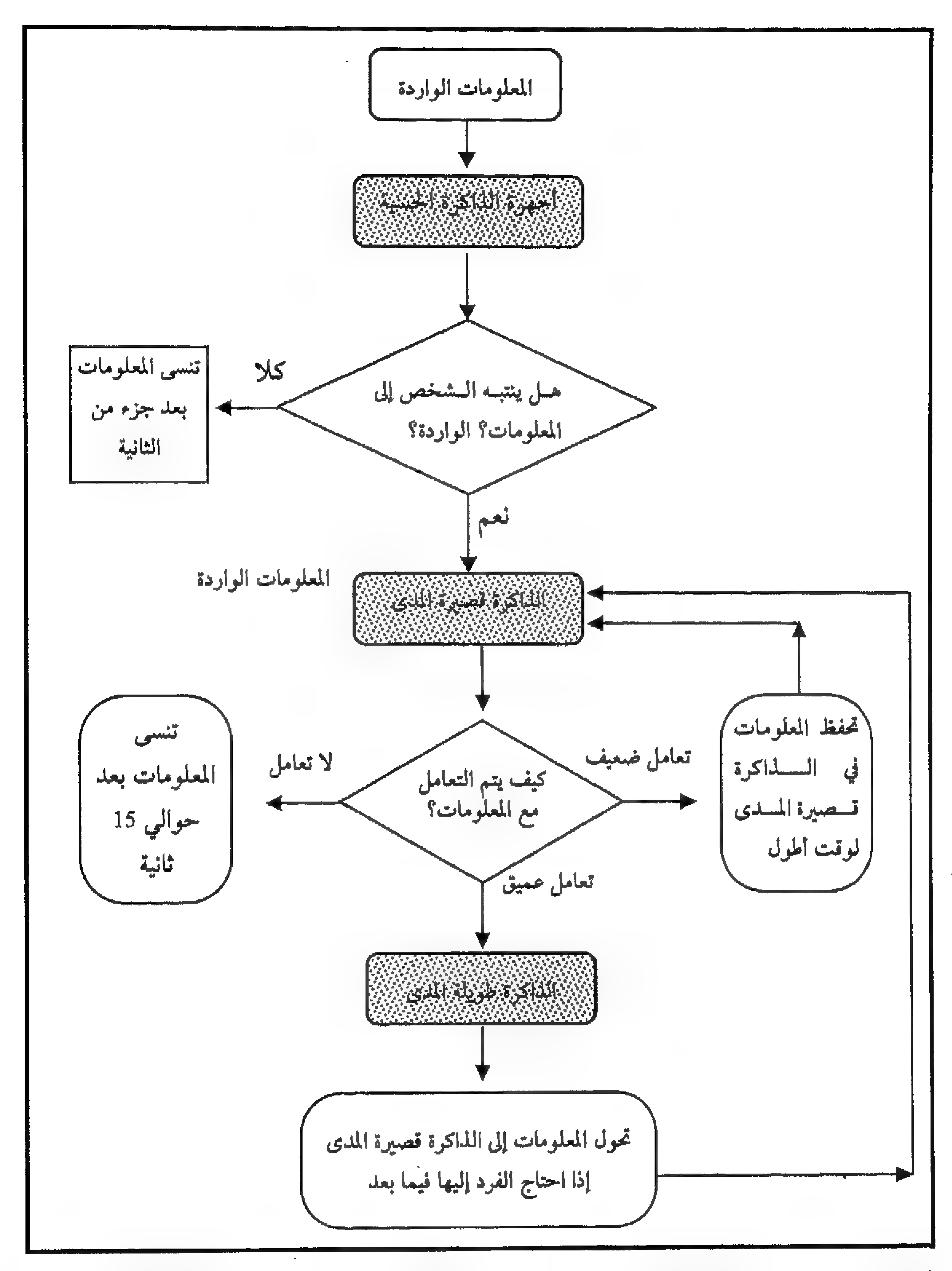
ورغم أن كلا من الاستدعاء والتعرف يعتمد على الخبرة السابقة إلا أن كلا منهما يختلف وظيفيا عن الآخر، فسؤال الامتحان يستدعي معلوماتك عن المادة التي سبق لك استذكارها، أي أننا في الاستدعاء نعتمد على الصور الذهنية ونحاول لوصول إليها. أما في التعرف فإن الموضوع المتعرف عليه يثير ذكريات عن نفس الموضوع أي أننا في حالة التعرف نجابه الموضوع المتعرف عليه في العالم الخارجي.

أنواع الذاكرة

حاول العلماء دراسة ظاهرة الحفظ والتذكر وتبين لهم أن هناك أكثر من نوع من الذاكرة (Davidoff, 1981) ويمكن تلخيص أنواع الذاكرة التي توصل إليها العلماء فيما يلي (أنظر شكل 4-1):

1. الذاكرة الحسية.
2. الذاكرة قصيرة المدى.
3. الذاكرة طويلة المدى.

ويمكن التمييز بين الأنواع الثلاثة على أساس الفترة الزمنية التي يمكن الاحتفاظ فيها بخبرة معينة أو معلومة معينة، وكذلك على أساس تتابع تلقي مثيرات العالم الخارجي التي تبدأ في الذاكرة الحسية ومنها تنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى، وأخيرا إلى الذاكرة طويلة المدى.



شكل 5-1 رسم انسيابي يوضح أنواع الذاكرة وكيف تتتابع مراحلها: تبدأ المعلومات الواردة عند القمة. وتوضح المستطيلات المظللة أجهزة الذاكرة الثلاثة في حين أن المعين يمثل مرحلة الاختيار بين عدة توجهات

الذاكرة الحسية

عملية حفظ المعلومات واستدعاؤها تشبه كثيرا عملية معالجة البيانات بالحاسب الآلى، إذ تمر الخبرات التي نستقبلها ونحتفظ بها ونتذكرها بنفس خطوات المعالجة الآلية للبيانات، ويمكن تمييز ثلاث مراحل لإدراك المثيرات واستقبالها في العقل البشرى:

1. استقبال مثيرات العالم الخارجي وهذه تشبه مرحلة إدخال البيانات إلى ذاكرة المعالجة في الحاسب الآلي.
2. معالجة المعلومات الداخلة عن طريق عمليات رمزية، وهذه تشبه عملية معالجة البيانات بواسطة المعالج في الحاسب الآلي والذي يستخدم لذلك ما يسمى ذاكرة المعالجة وهي أشبه بالذاكرة ذات المدى القصير في الإنسان.
3. يتم بعد ذلك الاحتفاظ بالمعلومات لاستدعائها عند الحاجة في الذاكرة طويلة المدى وهذه أشبه بنظام تخزين المعلومات في الحاسب الآلي إلى حين استرجاعها واستخدامها.

وأول مكان لاستقبال مثيرات العالم الخارجي هو الذاكرة الحسية، ولا تدوم المعلومات الواردة إلى هذه الذاكرة سوى لحظات قصيرة للغاية تقل في مداها عن الثانية الواحدة. ومصير المعلومات الواردة إلى الذاكرة الحسية إما إلى الزوال أو الانتقال إلى الذاكرة قصيرة المدى، ويلعب الانتباه دورا كبيرا في انتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى ولذلك فإن عملية تركيز الانتباه على مثيرات حسية دون أخرى هو العامل الأساسي في انتقال المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى. أما المثيرات التي لا ننتبه إليها فإنها تتلاشى فور ورودها إلى الذاكرة الحسية. وقدرة الإنسان على الانتباه إلى أكثر من مثير في نفس الوقت محدودة، ولذلك فإن الإنسان لا يستطيع غالبا أن يستقبل أو يعالج كميات كبيرة من المعلومات في نفس الوقت.

الذاكرة قصيرة المدى

يمكن الاحتفاظ بالمعلومات والبيانات في هذه الذاكرة لفترة أطول، إلا أنها ما زالت قصيرة جدا لا تزيد على دقائق معدودة وكثيرا ما تقل عن ذلك. ولكي يمكن الاحتفاظ بالمعلومات فترات أطول لابد من تكرارها وترديدها عدة مرات، وفي هذه الحالة يمكن الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة ذات المدى القصير عدة دقائق. وبدون تكرار وتسميع المعلومات تصبح طاقة هذا النوع من الذاكرة على الحفظ ضعيفة للغاية. وبالإضافة إلى ذلك فإن كمية المعلومات التي يمكن الاحتفاظ بها في هذه الذاكرة محدودة أيضا لا تصل إلى تسع وحدات، سواء أكانت هذه الوحدات حروفا أو مقاطع قصيرة، وحتى يمكن مساعدة الذاكرة ذات المدى القصير على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول يجب تنظيم الوحدات الداخلة إليها تنظيما وظيفيا بحيث يكون لها معنى بالنسبة للشخص، ويمكن أن يكون هذا التنظيم في كلمات والكلمات في جمل، أو تنظيم الأرقام تنظيما مفهوما لدى الشخص. وبالإضافة إلى عملية التنظيم يجب أن يكون الفرد منتبها إلى ما يحاول حفظه، وبمعنى آخر فإن طول الفترة التي يمكن لنا الاحتفاظ فيها بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى يتوقف على عاملي التنظيم والانتباه.

الذاكرة طويلة المدى

لا تزيد طاقة الذاكرة قصيرة المدى على الاحتفاظ بالمعلومات سوى دقائق معدودة، وتختفي المعلومات بعد ذلك أو تتلاشى من هذه الذاكرة إلا إذا انتقلت إلى الذاكرة طويلة المدى، وهي الذاكرة التي يمكنها الاحتفاظ بالمعلومات لفترات زمنية طويلة تصل إلى شهور أو سنوات. وتتميز الذاكرة طويلة المدى عن الذاكرة قصيرة المدى بما يلي:

1. يمكنها الاحتفاظ بكمية كبيرة من المعلومات بعكس الذاكرة قصيرة المدى والتي تقل طاقتها عن تسع وحدات.
2. لا يوجد مدى زمني محدد لقدرة الذاكرة طويلة المدى على الاحتفاظ بالمعلومات، إذ يمكنها الاحتفاظ بمعلومات تظل مع الإنسان طوال حياته يسترجعها كلما أراد.
3. المعلومات في الذاكرة طويلة المدى أكثر ثباتا وأكثر قدرة على مقاومة عوامل الكف والانطفاء والتشويش مما يساعدها على الاستمرار فترات طويلة.
4. تتميز الذاكرة طويلة المدى بالقدرة عن تنظيم المعلومات مما يساعدها على الاحتفاظ بها فترات طويلة، ويسهل على الفرد استرجاعها عندما يريد.

ورغم هذه الخصائص التي تتميز بها الذاكرة طويلة المدى إلا أن قدرتها على الاحتفاظ بالمعلومات ليست مطلقة، فإنها كثيرا ما تتعرض لبعض العوامل التي تؤدي إلى تلاشي أو ضعف المعلومات. وهذا ما نسميه بالنسيان.

الحفظ والنسيان

يمكن تعريف التعلم بأنه تغير في الأداء نتيجة للخبرة أو الممارسة. وينبني التغير التدريجي الذي يحدث في الأداء نتيجة الممارسة على ما يتبقى لدينا من الممارسات السابقة، أي على ما نحفظه في كل محاولة من محاولات التعلم، ومعنى هذا أن العوامل التي تكمن وراء الحفظ هي نفسها العوامل التي تكمن وراء التعلم، وبالعكس يمكننا القول أن العوامل التي تكمن وراء النسيان هي نفس العوامل التي تميل إلى الإبطاء من عملية التعلم.

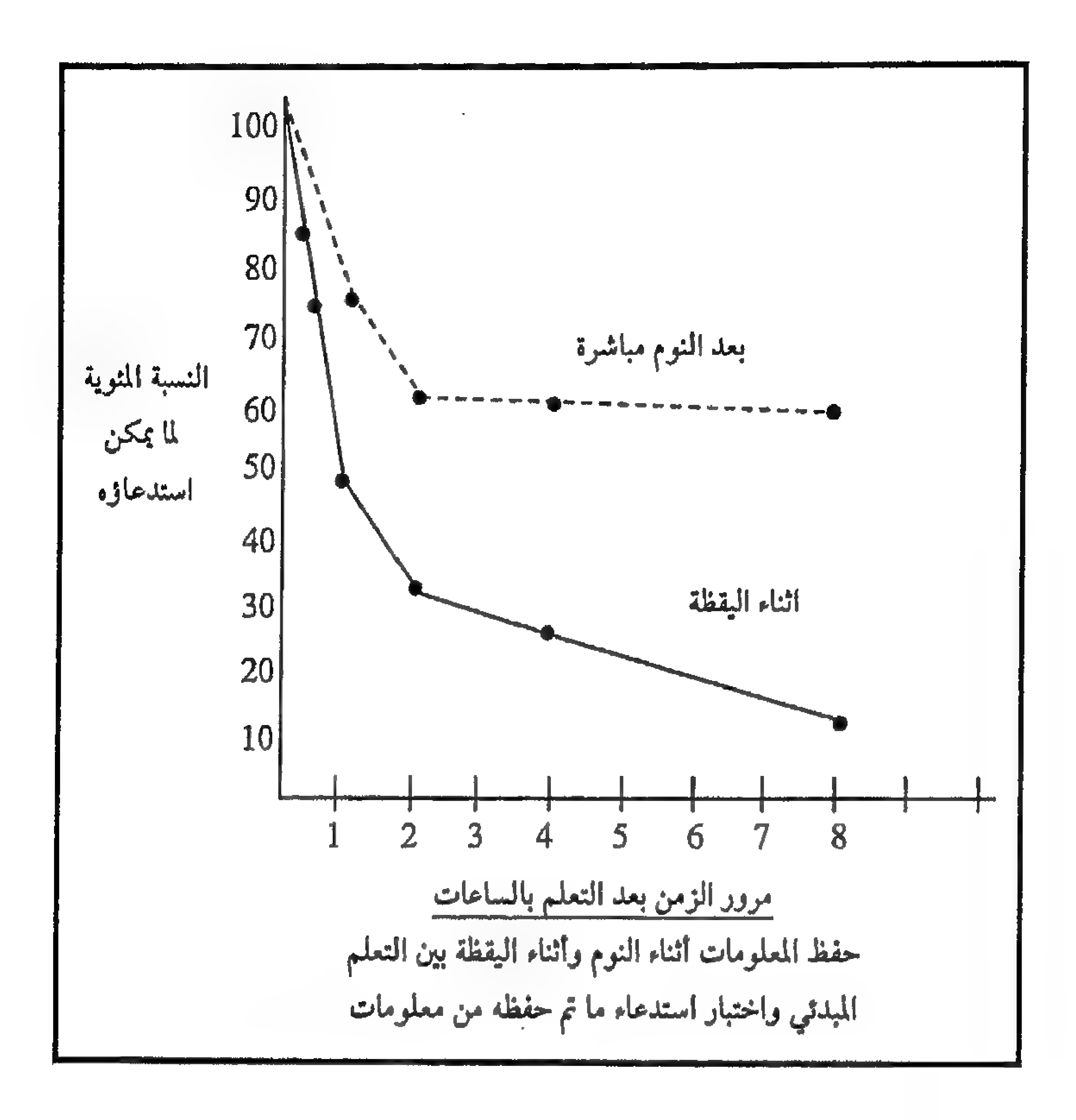
وعلى هذا نستطيع تعريف الحفظ بأنه القدرة على الاحتفاظ بما تعلمناه وتعريف النسيان بأنه مقدار ما يفقد بعد التعلم، أي أن:-

مقدار ما ينسى = الكمية المتعلمة – الكمية المحفوظة (رجاء أبو علام، 2003).

والنسيان ظاهرة شائعة، ويمكننا القول إننا لا نحفظ إلا جزءا ضئيلا مما نتعلمه، ولقد أجريت عدة تجارب على الحفظ بين تلاميذ المدارس الإعدادية والثانوية وطلبة الجامعة في بعض المواد، ووجد أن درجات هؤلاء التلاميذ بعد سنة أو سنتين من انتهائهم من دراسة مادة معينة تهبط أحيانا إلى ثلث الدرجة التي سبق لهم الحصول عليها في نهاية السنة التي درسوا فيها تلك المواد.

على أن الأشياء التي نتعلمها لا تنسى بنفس الدرجة، ذلك أن بعض ما نتعلمه قد ينسى بسرعة ولا يحفظ منه شيء، والبعض الآخر يحفظ دون أن يفقد منه شيئاً تقريبا، كما أننا قد نسترجع ما تعلمناه بصورة أفضل بعد مضي فترة من الوقت لتعلمنا له.

ويمكننا القول بصفة عامة إن النسيان يكون سريعا بالنسبة للأشياء التي لا معنى لها أو الأشياء المنعزلة غير المترابطة، في حين أن الحفظ يكون أكبر وأكثر ثباتا بالنسبة للمادة ذات المعنى وبخاصة إذا كانت مشوقة، كما أن الفرد يميل إلى تذكر الأشياء التي ترتبط بصورة ما بما تعلمه في الماضي. ويوضح الشكل رقم 5-2 منحنى النسيان أثناء النوم وأثناء اليقظة.



شكل 5-2 حفظ المعلومات أثناء النوم وأثناء اليقظة بين التعلم المبدئي واستدعاء ما تم حفظه من معلومات (Hilgard, Atkinson, & Atkinson, 1977, p. 231)

أسباب النسيان

وفيما يلي أهم أسباب النسيان:

1. **عوامل الكف:** عندما نحاول تذكر مجموعتين من الحقائق والمفاهيم التي تم تعلمها في تتابع فإن تفاعلا يحدث بينهما يؤدي إلى التداخل بينهما وتأثير كل مجموعة منهما على الأخرى. فعند تذكر المجموعة الأولى تتداخل عناصر من المجموعة الثانية لتؤثر على تذكر المجموعة الأولى، ويطلق على هذا النوع من التأثير الكف الرجعي وهو التأثير المانع أو المعطل الذي يحدثه النشاط العقلي الذي أعقب عملية تعلم المجموعة الأولى. وعند تذكر المجموعة الثانية تتداخل

عناصر من المجموعة الأولى تؤثر على عملية التذكر، ويطلق على هذا النوع من التأثير الكف البعدي وهو التأثير المانع أو المعطل الذي يحدثه النشاط العقلي الذي سبق عملية تعلم المجموعة الثانية. مثال ذلك إذا انتهيت من دراسة علم النفس وعكفت مباشرة على استذكار مادة أخرى كالتربية، فإن نسبة ما تتذكره من المادتين سوف تقل تبعا لتأثير كل من المادتين على الأخرى. وكلما كان التشابه بين الموضوع المتعلم والموضوع الذي يليه كبيرا كلما كان الكف الرجعي والكف البعدي أكبر، على أنه إذا كان الموضوعان متشابهين تماما بطل أثر الكف.

وتعتبر عوامل الكف أهم عامل من عوامل النسيان، فلقد ذكر أحد طلاب الجامعة وكان يدرس نظريات الشخصية بأنه "كلما تعددت النظريات واختلفت كلما كان من الصعب تذكرها والتمييز بينها، ولقد حدث أن استوعبت بشكل جيد نظريات فرويد ويونج وآدلر، ولكنني الآن بعد أن درست نظريات فروم وهورناي وسوليفان، اختلط الأمر علي، فأنا أعتقد مثلا أن آدلر هو الذي اقترح مفهوم "الميل الاجتماعي الفطري" ولكني لست متأكدا فقد يكون يونج".

ولقد أيدت تجارب عديدة هذه الملاحظات التي تعتبر مثالا لتأثير الكف الرجعي والكف البعدى. ففي تجربة قام بها جنكنز Jenkins وسباركس Sparks درس 94 طالبا بالمرحلة الثانوية معاني 25 كلمة فرنسية، وبعد أن تم حفظ هذه الكلمات قسم الطلبة إلى مجموعتين متساويتين، وقام أفراد إحدى المجموعتين بحفظ قائمة أخرى من الكلمات بينما ارتاح أفراد المجموعة الثانية، ولقد تبين أن تذكر أفراد المجموعة التي لم تدرس القائمة الثانية كان أفضل بدرجة دالة إحصائيا من تذكر أفراد المجموعة التي حفظت القائمة الثانية، لأنها لم تتعرض لعوامل الكف والنسيان.

2. **التغير في البناء المعرفي والاتجاهات والميول:** يتوقف تذكرنا للمفاهيم التي نتعلمها أو الخبرات التي تمر بنا على خبراتنا الأصلية وعلى البناء المعرفي الذي لدينا وعلى اتجاهاتنا وميولنا وقت عملية التذكر. فلو حدث بين التعلم المبدئي والتذكر المرجأ أن اكتسب الأطفال طرقا مختلفة للتفكير والفهم ومعتقدات أو اتجاهات أو ميولا مختلفة، فمن المتوقع أن تعدل آثار من هذا التعلم البيني تذكرهم للمفاهيم والأحداث التي تعلموها.

ويوضح مثل هذا النسيان أو تشوش الذاكرة، دراسة قام بها بارتلت Bartlett عن التذكر المرجأ لقصص قرأها لمجموعة من الأفراد. ففي إحدى تلك القصص ذكر أن شابا انضم لبعض الأشباح الذين كانوا يقيمون حفلة حرب، ولم يكن بناء القصة منطقيا ولا متماسكا، وعندما قام الأفراد بتذكر هذه القصة بعد مرور فترة من الزمن حذفوا الأشباح من القصة وأعادوا صياغتها لتكون منطقية، وذلك حتى تتلاءم مع معتقداتهم ومنطقهم. وتشير دراسة أخرى إلى أننا إذا شعرنا أننا أكفاء وناجحون وكنا راضين عن أنفسنا كراشدين، فإننا نميل لتذكر خبراتنا في المدرسة الثانوية كخبرات بناءة أما إذا كنا غير راضين عن خبراتنا السابقة فإننا نميل لأن ننظر إلى خبرات المدرسة الثانوية نظرة ناقدة غير راضية ونتذكرها كخبرات غير سارة لم تكن تناسب حاجاتنا .

3. **التغير في موقف التذكر:** إذا تعلمنا مهارات او مفاهيم في موقف معين فقد يصعب علينا تذكرها في موقف مختلف. فإذا اختفت بعض العلامات التي كانت توجه التعليم المبدئي أو إذا تدخلت علامات مشتتة فإنه قد يصعب تذكر المفاهيم أو المهارات السابق تعلمها. وهناك العديد من الأمثلة على هذا السبب للنسيان نذكر منها الحادثة التالية:

تدرب أحد الأطفال في منزله تدريبا جيدا على أغنية سوف يغنيها في حفلة المدرسة، ولكن عندما وجد الطفل نفسه على المسرح يواجه المشاهدين لم يعد

يتذكر مطلع الأغنية، لأن التغير الكامل في الموقف أوجد علامات تشتت كثيرة. كما يحدث كثيرا أن يتذكر أطفال الصف الأول الإبتدائي الكلمات بشكل جيد ما دامت مصحوبة بالصورة، ولكن إذا أبعدت الصور المصاحبة للكلمات فإن الأمر قد يختلط عليهم مما يجعل من الصعب عليهم قراءة الكلمات. ويحدث أيضا أن يؤدي موقف الامتحان إلى تشتت ذهن بعض الأطفال نتيجة للموقف المشحون بعوامل القلق.

4. **التغير في التهيؤ العقلى:** عندما يتعلم شخص ما بعض المفاهيم أو المهارات فإنه يكون تهيؤا عقليا مناسبا من الناحية الوظيفية للنشاط الذي يقوم بتعلمه، بما في ذلك ما يحتاجه من ثقة بالنفس وقدرة على استدعاء الاستجابات المناسبة بسهولة. ولكن إذا أدت أنشطة معينة بينية إلى تغيير هذا التهيؤ العقلي فإن التذكر يكون صعبا.

مثال ذلك تجربة بارتلت التي سبق ذكرها، فقد فشل أفراد التجربة في تذكر دور الأشباح في القصة لأن الاعتقاد في وجود الأشباح يتناقض مع معتقداتهم الطبيعية ولذلك كان تهيؤهم العقلي وقت تذكر القصة مختلفا عن هذا التهيؤ وقت سماع القصة. ولا شك في أننا مر بنا مثل هذا الموقف، إذ كثيرا ما يصادف الطالب أثناء دراسته في المنزل نقطة أو فكرة يريد أن يستفهم عنها من معلمه، ولكن تغير الموقف عندما يقابل المعلم يجعله ينسى ما يريد سؤاله فيه إلا إذا عاد إليه تهيؤه العقلي عند احتياجه لمعرفة إجابة السؤال.

5. **الكبت:** كثيرا ما لا نستطيع تذكر الأفكار التي تؤدي إلى الاضطراب الانفعالي، ويرجع ذلك إلى حيلة عقلية تحمينا من القلق أو الشعور بالذنب الناتج عن مثل هذه الأفكار. والحيلة العقلية التي تؤدي إلى مثل هذا النوع من النسيان هي الكبت. ولذلك فإن لدينا استعدادا لنسيان الخبرات المحرجة أو المحزنة أكثر من استعدادنا لنسيان الخبرات السارة. ولقد تبين أن الناس ينسون

بسرعة ما يتناقض مع ما يؤمنون بـه أو يتـشيعون لـه مـن مبـادئ ومعتقـدات. وهناك مثال آخر لطالبة لم تستطع تذكر المعلومات التي تحتويها وحدة الصحة في مقرر العلوم لأن تذكر تلك المعلومـات يـوقظ عوامـل القلـق الـتي تكونـت في الماضي، فقد حدث أثنـاء طفولتهـا أنهـا شـعرت بقلـق شـديد نتيجـة لـدخولها المستشفى وبقائها فيها فترة من الزمن، وقد فسرت ترك والديها لها في المستشفى على أنه نبذ منهما لها مما أشعرها بـألم كـبير. وفي أثنـاء المراهقـة عنـدما ذكرتهـا وحدة الصحة بتلك الخبرات المؤلمة تجنبت المـثيرات الـتي تـثير قلقهـا بكبـت أو نسيان المادة العلمية التي ذكرتها بها.

وحالات فقدان الذاكرة هي حالات متطرفة توضح أثـر الكبـت النفـسي علـى الذاكرة. وفاقد الذاكرة لا ينسى عادة كل شئ، فهو لا ينسى إلا اسمه وأسرته وعنوانه وتاريخه الشخصي، ويظـل متـذكرا للكـثير مـن العـادات والخـبرات الـتي تـساعده في مواجهة حياته الاجتماعية الجديدة.

العوامل التي تساعد على الحفظ الجيد

تتوقف قدرة الطلبة على حفظ وتذكر ما يتعلمونه على المناهج الدراسية وعلـى طبيعة عملية التعلم وطرق التدريس، وعلى درجة إتقان ما تعلموه وعلـى الفروقـات الفردية بينهم في الميول والدوافع الأخرى والمواهـب. وفيمـا يلـي أهـم العوامـل الـتي تساعد على الحفظ الجيد.

1. **وضوح المعنى لدى المتعلـم:** يؤدي وضوح معنى المحتوى الذي يتعلمـه الطالـب إلى تسهيل الحفظ وإلى تسهيل عملية التعلم بشكل عام، إذ أن المفاهيم واضـحة المعنى وبخاصة تلك التي ترتبط بالمبادئ العامة أسهل في حفظهـا مـن التفاصـيل المنعزلة أو غير المفهومة، والـتي يحـاول الطلبـة اسـتظهارها. ولقـد أكـدت هـذه الحقيقة كثير من الدراسات التي أجريت على التعلم في المدرسة، إذ تبين أنه مـن

السهل تذكر المادة الدراسية إذا كان معناها مفهوما وواضحا، وكان محتواها منظما. أما إذا كانت المادة الدراسية تتكون من حقائق أو تفاصيل منعزلة عن بعضها البعض فإن نسيانها يكون سريعا. فقد أشارت بعض هذه الدراسات أن طلاب المدارس الثانوية والجامعات ينسون ثلثي الحقائق التفصيلية التي درسوها خلال عامين، وعلى العكس من ذلك نجد أن المبادئ العامة ذات المعنى والتعميمات تظل محفوظة فترة طويلة من الزمن. كما أشارت دراسات أخرى إلى أن طلاب المرحلة الإعدادية يفقدون جزءا من مهاراتهم في إجراء العمليات الحسابية خلال فترة الصيف، إلا أنهم يظلون محتفظين بقدرتهم على تطبيق المبادئ الرياضية العامة.

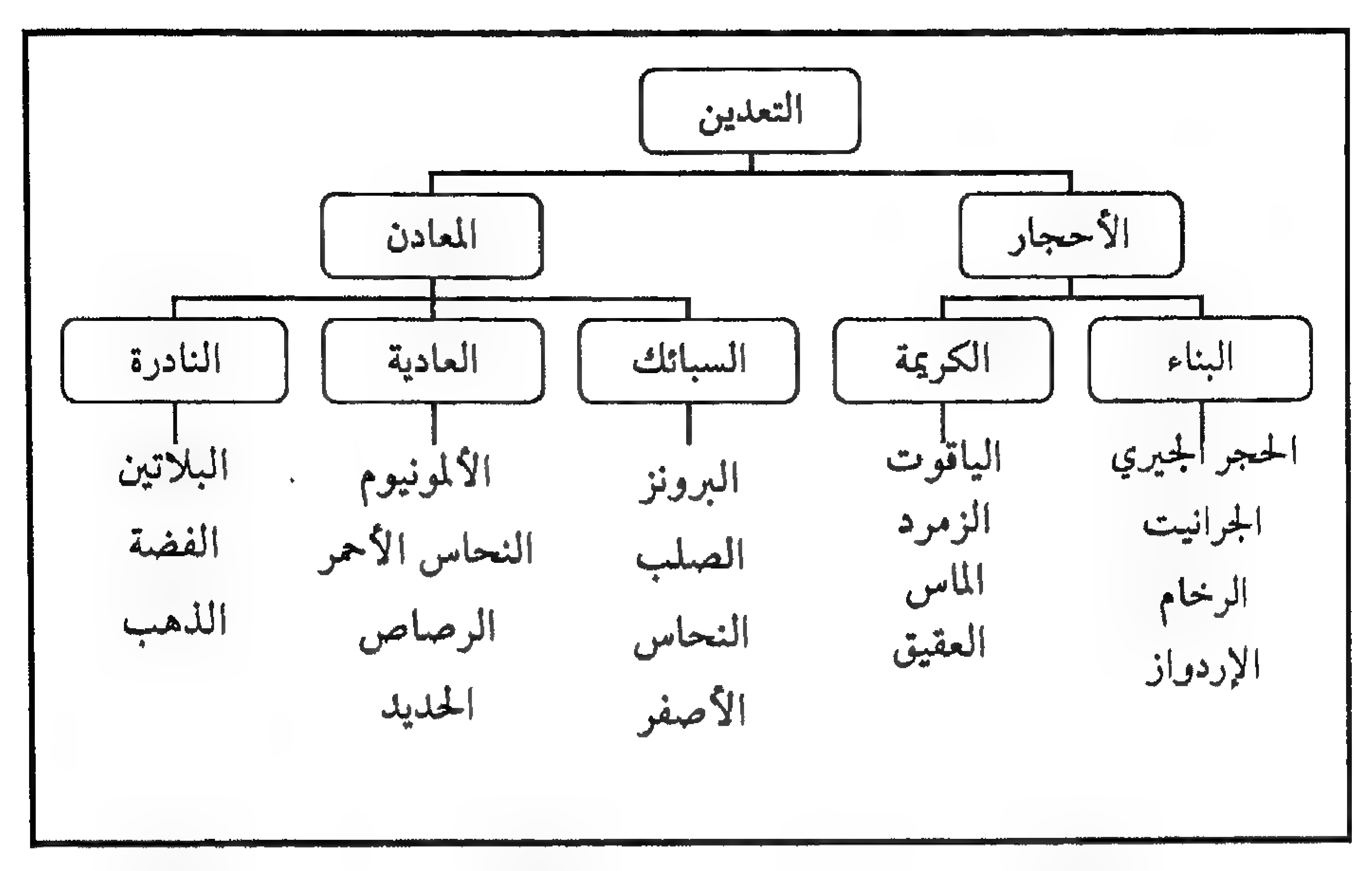
ولقد ترتب على اكتشاف نوع المحتوى الذي يحفظه الطلبة تحسن نوعية الاختبارات التحصيلية، إذ أصبحت هذه الاختبارات جيدة الإعداد تؤكد على أهداف تربوية مثل معرفة المبادئ العامة، والقدرة على الفهم والاستيعاب، والقدرة على تطبيق المبادئ والمفاهيم، ولا تهتم بمعرفة الحقائق والتفاصيل إلا في أضيق الحدود، وبالنسبة للحقائق والتفاصيل المهمة.

وحتى يؤكد المدرسون على حفظ المحتوى ذي المعنى يجب عليهم مراعاة ذلك أيضا في طريقة التعلم وطريقة التدريس. ويحاول بعض الطلبة استرجاع المفاهيم المرتبطة على أنها حقائق لا علاقة بينها ومنعزلة عن بعضها، فهم مثلا يحفظون حفظا أصم العديد من نظريات الهندسة والمعادلات الكيميائية باعتبار أنها حقائق غير ذات معنى أكثر منها تطبيقات لمبادئ عامة، ولو قدمنا مثل هذه المواد الدراسية إلى الطلبة بشكل مفهوم يؤكد المعنى والمبادئ العامة أكثر مما يؤكد على محتوى النظرية او المعادلة الكيماوية،لاستفاد الطلبة بشكل أكبر ولكان استيعابهم لها أفضل وأبقى. ففي دراسة قام بها ستيل Steele على مجموعتين متكافئتين من طلاب الصف الخامس والصف السادس الابتدائي،

وجد أن المجموعة التي تعلمت الكسور عن طريق التأكيد على الفهم واكتشاف المبادئ العامة، كان أداؤها في الاختبار في نهاية المقرر وفي اختبارات الحفظ التي أجريت بعد سبعة أشهر أفضل بشكل دال إحصائيا من المجموعة التي درست الكسور عن طريق التدريب اللفظي المتكرر. وأحد المظاهر المهمة للمعنى كعامل مساعد على الحفظ الجيد هو تنظيم المادة للمتعلم.

2. **التنظيم:** يساعد التنظيم السليم على حفظ آلاف الحقائق والمفاهيم والمهارات في اللغة والعلوم والرياضيات والاجتماعيات وغيرها من المواد الدراسية التي يتعلمها طلاب المدارس على اختلاف أنواعها ومراحلها. ويحدد تنظيم المادة الدراسية في وحدات وظيفية لتصنيف أو تفسير التفاصيل عدد ونوعية الأفكار التي يحفظها الطلبة، ويؤدي تعلم قواعد التنظيم إلى التأثير بشكل إيجابي على كمية ونوعية الحفظ. وكلما استخدم الطلبة وسائل تنظيم المادة الدراسية في استذكارهم لها كلما ساعد ذلك على استدعائها بسهولة، ذلك أننا نميل بطبيعتنا إلى تنظيم الأفكار المتنوعة التي نحفظها في وحدات تضم المفاهيم العامة. وفي مثل هذه الطريقة فإن فقرة ما أو مفهوما ينضوي تحت الفئة التي ينتمي إليها وبذلك تصبح الوحدات أو المفاهيم التي تنتمي لنفس المجموعة او نفس الإطار كلا متكاملا، وبذلك يسهل الحفظ عن طريق انتقال أثر التعميمات السابق حفظها، والشكلان المرفقان يوضحان هذه الفكرة.

ويؤدي تنظيم المادة الدراسية وفهمها إلى مقاومة الكف الرجعي، مثال ذلك يمكن تذكر مفاهيم الفسيولوجي العديدة إذا تعلمها الطالب في تنظيم مترابط لكل من أجهزة الهضم والتنفس والدورة الدموية والإخراج... وهكذا. وبالمثل يؤدي التكامل الوظيفي للمفاهيم العديدة في اللغة العربية والرياضيات وكل المقررات الدراسية إلى الحفظ الجيد وإلى القدرة على استدعائها بسهولة.



شكل 5–3 تنظيم هرمي لمجموعة من المعادن على هيئة شجرة، وتتميز ببساطة بنائها. وكل المعادن التي توجد أسفل عقدة ما، تنتمي لاسم العقدة، وتفيد القاعدة التي اتخذت لبناء الشجرة كخطة لاستدعاء هذه المعلومات عندما يحاول الشخص تذكر قائمة المعادن.

3. **الإتقان:** من السهل نسيان المفاهيم والمهارات التي لا نحفظها جيدا، فالمادة الدراسية التي نريد حفظها لفترات طويلة لابد من دراستها مرات متعددة حتى نتقنها. إذ يؤدي التدريب المتواصل على مهارة من المهارات إلى درجة تفوق الحد المطلوب لأدائها إلى استمرار تذكرها، ذلك أن زيادة التعلم واستمراره في موضوع معين يقلل من النسيان ويساعد على الحفظ، ويتضح أثر ذلك فيما يجيد الفرد من مهارات حركية مثل السباحة أو ركوب الدراجة، فهذه ليس من السهل نسيانها. فالتدريب الزائد يساعد على إتقان المادة اتقانا دقيقا وبالتالي على حفظها، كما يقل بشكل ملحوظ عند تذكرها أثر التداخل الناتج عن الكف الرجعي. ويلاحظ ذلك بالنسبة لمهارة كالقراءة، إذ نجد أن أطفال المرحلة الابتدائية يفقدون جزءا من مهاراتهم خلال عطلة الصيف، وذلك على العكس

من طلاب المرحلة الإعدادية الذين أتقنوا مهارة القراءة ونما لديهم الميل إليها، إذ نجد أن قدراتهم على القراءة تزيد خلال عطلة الصيف.

ولا يرجع الإتقان إلى التدريب الزائد فقط، إذ لابد من توفر شروط التعلم الأخرى مثل الاستعداد والدافعية والتوجيه السليم إلى غير ذلك من العوامل التي تساعد على التعلم الجيد.

4. **المراجعة:** مراجعة المادة أو المواد المتعلمة التي نستذكرها مراجعة منتظمة وعلى فترات يساعد على الحفظ ويقلل من نسبة النسيان. وترجع أهمية المراجعة إلى أنها تساعد على تثبيت المادة المتعلمة. ذلك أن عوامل الكف وأسباب النسيان الأخرى تفعل فعلها فيما نتقن من مفاهيم ومهارات ما لم نراجعها، مثال ذلك أن طلاب الصف الأول الثانوي في إحدى الدراسات نسوا في سنة واحدة ثلثي المادة التي أتقنوها في الجبر، ولكن أمكن منع مثل هذا النسيان بمراجعة المادة مراجعة سليمة باستخدام جدول زمني للمراجعة وباستخدام الاختبارات الدورية وباستعمال مفاهيم الجبر بشكل مستمر وبمحاولة إيجاد نوع من التكامل بين المفاهيم القديمة وبين ما درسوه من مفاهيم جديدة.

وتؤدي المراجعة إلى استعادة المفقود من المادة الدراسية، وأول مراجعة للمادة الدراسية يجب أن تتم في نفس يوم دراستها في المدرسة، ذلك أن الفاقد عقب التعلم الأولى مباشرة فاقد كبير جدا كما هو واضح من نتائج الدراسات على منحنى النسيان. ولكي نقلل من أثر هذا الفاقد بحسن مراجعة ودراسة المادة الدراسية التي نتعلمها أولا بأول، لأننا إذا تركناها إلى نهاية العام الدراسي أو إلى نهاية الفصل الدراسي لمراجعتها قبل الامتحان، يكون من الصعب علينا تذكرها ، ذلك أن عوامل النسيان تتدخل في هذه الحالة ويظهر تأثيرها بشكل واضح. ومن هنا كانت النصيحة المستمرة للطلاب بالدراسة والمراجعة أولا بأول.

وبمعنى آخر يجب أن تحدد الفترات الزمنية بين كل مراجعة والتي تليها بشكل يتناسب مع معلوماتنا عن منحنى النسيان، فلكي نمنع النسيان السريع الذي يعقب التعلم المبدئي يجب القيام بمراجعة دقيقة عقب التعلم، ثم القيام بعد ذلك بمراجعات شاملة ولكن في وحدات صغيرة على فترات زمنية بحيث يزيد طول الفترة بين كل مراجعة والتي تليها. مثال ذلك إذا أراد طالب في المرحلة الإعدادية أن يحفظ مفردات اللغة الإنجليزية فيمكن له مراجعة الكلمات التي تعلمها خلال الأسبوع يوم الجمعة. ثم مراجعة الكلمات التي لم يتمكن من إتقانها يوم الجمعة مع الدرس التالي خلال الأسبوع، ويمكن له القيام بمراجعات شاملة أخرى في نهاية الشهر مثلا، وفي نهاية الفترة، ثم في نهاية العام الدراسي.

وتعتبر الاختبارات وسيلة فعالة من وسائل المراجعة، ولذلك يجب أن يعطي الطلبة لمراجعة ما درسوه من مفاهيم عن طريق دراسة أوراق إجاباتهم في الامتحانات التي سبق لهم أخذها، وهذا يساعد على استمرار حفظهم للمادة الدراسية، كما يساعد على تحسين تحصيلهم.

ورغم أن المراجعة المستمرة مهمة كوسيلة للحفظ الجيد إلا أن أفضل طريقة لحفظ المفاهيم والمهارات المتعلمة هو توفير الفرص لاستخدامها باستمرار، وذلك عن طريق تطبيقها في مواقف متعددة.

5. **التكامل:** يمكن تحسين الحفظ عن طريق العمل على تكامل الموضوعات التي يدرسها الطلبة في تتابع. فعندما يدرس الطلبة مجموعة متتالية من الموضوعات كما في العلوم أو المواد الاجتماعية أو اللغة العربية، يجب أن يكون الموضوع الجديد مرتبطا بالموضوع القديم، او يدرس كاستمرار طبيعي للموضوع القديم. ومثل هذا التكامل في دراسة الموضوعات المتتابعة يقلل من أثر عوامل الكف من ذلك النوع الذي رأيناه في مثالنا السابق على طالب الجامعة الذي كان

يدرس نظريات الشخصية. ويؤدي تكامل المفاهيم الجديدة مع ما سبقت دراسته، إلى وضع كل مفهوم في مكانه من الوحدات التنظيمية للمفاهيم التي يدرسها الطلبة، مما يعطيها معنى أكبر وأعمق ويجعل حفظها أفضل ونسيانها أقل.

العوامل الدينامية المساعدة على الحفظ

العوامل الدينامية التي تساعد على الحفظ وتذكر المفاهيم والمهارات عديدة منها: الميول وتعمد التذكر، والتهيؤ العقلي.

1. **الميول:** عندما ينمي الطلبة ميولا خاصة نحو العلوم أو الفنون أو الآداب وغيرها من أنشطة المنهج، فإن هذه الميول تصبح محاور دينامية للتنظيم والتوسع والبحث عن معلومات ومهارات مرتبطة بموضوع الميل. فالطالب الذي يميل إلى صناعة أجهزة الراديو يصبح مشغولا بهذا الميل الخلاق، ويصبح مدفوعا نحو الاستزادة من ميدان تعمد الإلكترونيات بشكل عام ليزيد من معارفه وفهمه لمبادئ صناعة أجهزة الراديو، ويؤدي هذا إلى إعادة تنظيم ما لديه من مفاهيم في هذا المجال حتى يمكن له استخدامها بشكل مفيد وبذلك فإن التعلم الذي يدفعه الميل يؤدي إلى الحفظ الجيد.

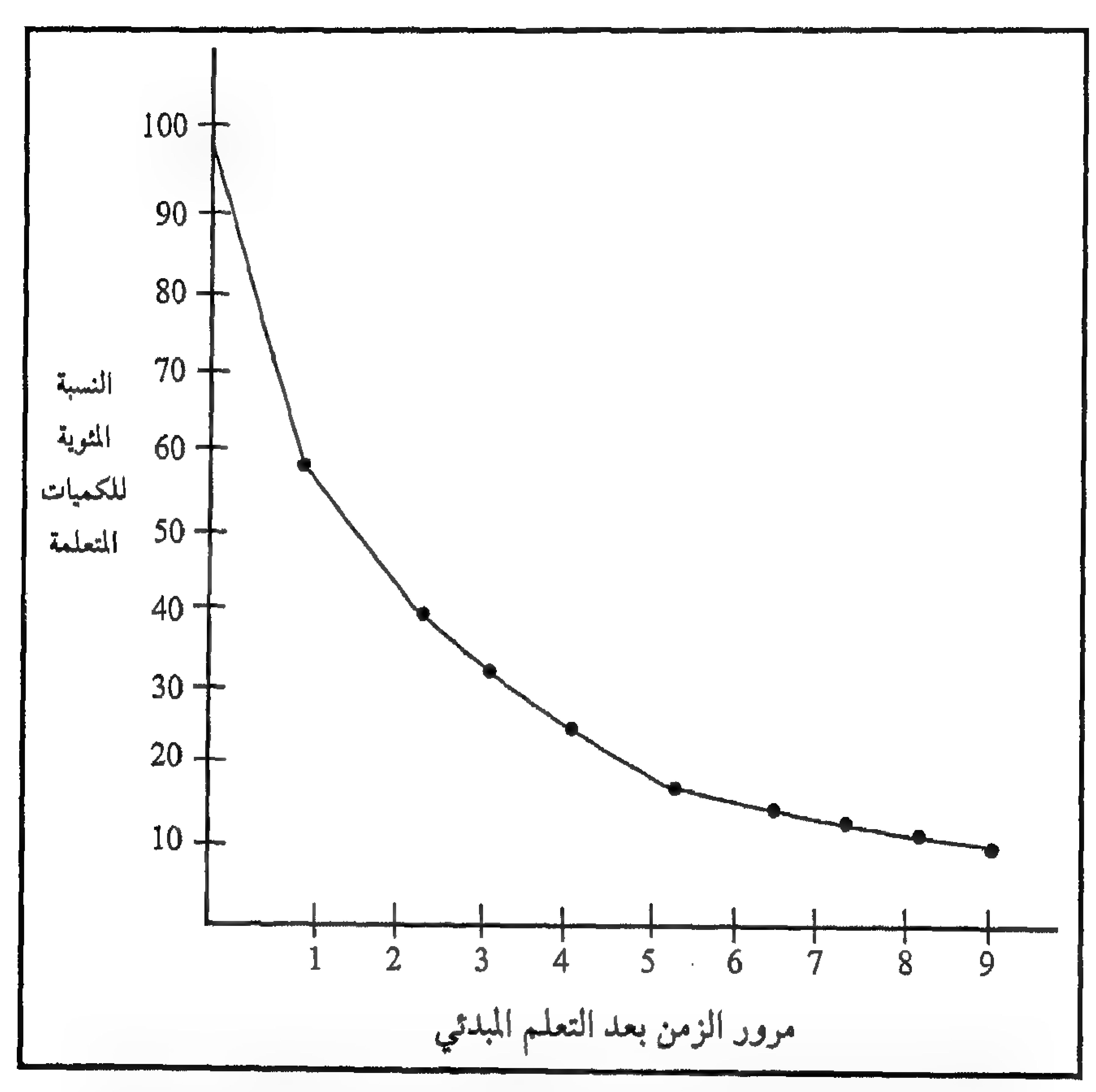
2. **قصد التذكر:** إن الطفل الذي تدفعه ميوله يتعلم المفاهيم بقصد تذكرها، وتعمد التذكر يسهل الحفظ، وقد أيدت هذه الفكرة كثير من البحوث نذكر منها الدراسة التي قام بها كارن ووجه فيها مجموعتين من الطلبة للنظر في قوائم طويلة من الكلمات والمقاطع التي لا معنى لها، وطلب من المجموعة الأولى وضع خط تحت 30 منها وطلب من المجموعة الثانية "دراسة وحفظ" هذه الكلمات الثلاثين. ثم أجرى اختبارا للحفظ على المجموعتين، وكان الاختبار يتطلب التعرف على 30 فقرة تحتوي على الكلمات والمقاطع الثلاثين. وقد

تعرفت المجموعة التي درست بقصد التذكر على 9.47 فقرة، في حين أن المجموعة الأخرى لم تتعرف إلا على 5.70 فقرة. ويجب أن يحدث "قصد التذكر" أثناء التعلم لا بعده حتى تكون نتيجة مثمرة، ذلك أن التعلم هو سلوك موجه نحو هدف، وتوقع استخدام المفاهيم والمهارات التي نتعلمها يزيد من حفظنا لها.

3. **التهيؤ العقلي:** يعتمد التذكر على قصد التذكر أثناء التعلم وعلى التهيؤ العقلي وقت التذكر، وكثيرا ما يحتاج الشخص أن يهيئ نفسه للأمر قبل أن يحاول استدعاء المفاهيم والمهارات التي سبق تعلمها. مثال ذلك طفل طلب منه أن يعزف قطعة موسيقية معينة على البيانو، ولم يكن الطفل قد عزف هذه المقطوعة منذ سنتين، ولم يستطع الطفل تذكر هذه المقطوعة، وبدا أنه نسيها تماما. ولكنه عندما أجهد نفسه في محاولة استدعائها أخذ يستعيد بالتدريج ألحانا منها، واستمر في محاولاته وألح فيها حتى نجح في النهاية في استدعاء ما كان يبدو أنه منسي في بادئ الأمر والذي حدث هو أن الطفل حاول أن يهيئ ذهنه لعزف تلك القطعة على البيانو،وساعده في ذلك بعض ما درس من مفاهيم موسيقية عامة وما ارتبط بها من علامات لإعمال الذهن في تذكر ما أراد. وإذا لم يعرف الطلبة دور التهيؤ العقلي في التذكر فإنهم سوف يعتقدون أنه من غير الممكن استدعاء المهارات أو المفاهيم التي نسي جزء منها. وكثيرا ما يبدو من غير المجدي محاولة استدعاء بعض خبراتنا الماضية لصعوبة الأمر، ولكن هذه الصعوبة تزول بعد أن يندمج الشخص في الموضوع. ولذلك يحتاج الطلبة إلى تعلم بذل الجهد، وإذا نجحنا في أن ننمي في التلاميذ التهيؤ العقلي لتذكر وتطبيق المفاهيم العامة والمهارات، فإننا بذلك نساعدهم على تنمية قدراتهم على الحفظ والتذكر.

وعندما يحاول الفرد أن يتذكر وأن يتعلم يحدث تفاعل بين التعلم الجديد وبين آثار الذاكرة (أي الآثار المتبقية في الجهاز العصبي من التعلم السابق). ويؤدي هذا

التفاعل إلى تعديل وإعادة تنظيم تلك الآثار والتعلم الجديد. والنسيان كالتعلم عمليـة نشطة، فقد أكدت التجارب أن النسيان أسرع أثناء نشاط الفرد وهو يقظ أكثر منه أثناء الهدوء النسبي وهو نائم، لأن النسيان هو العملية التي تتفاعل فيها الخبرات الجديدة مع آثار التعلم السابق مما يؤثر على التذكر الدقيق لها.



شكل 5-4 منحنى النسيان ويوضح النسبة الكبيرة للمفقود عقب التعلم وتناقص كمية المفقود بالتدريج حتى يثبت عند حد معين.(رجاء أبو علام، 2004، ص137)

الفصل السادس

نموذج تجهيز المعلومات كتفسير للذاكرة

- نموذج تجهيز المعلومات كتفسير للذاكرة
- الذاكرة الحسية
- الذاكرة العاملة
- الذاكرة طويلة المدى
- ذاكرة الأحداث
- الذاكرة الإجرائية
- تخزين المعلومات واسترجاعها في الذاكرة طويلة المدى
- نظريات مستويات التجهيز
- استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى
- النسيان والذاكرة طويلة المدى

الفصل السادس

نموذج تجهيز المعلومات كتفسير للذاكرة

حاولت عدة نظريات تفسير الذاكرة، وأكثر هذه النظريات شيوعا هي المرتبطة بعملية تجهيز المعلومات، بما فيها النظرية الارتباطية الحديثة عن الشبكة العصبية (Martindale, 1991).

وفيما يلي عرض لأهم عناصر هذه النظرية. تتخذ نظرية تجهيز المعلومات من الحاسب الآلي نموذجا لها. فالعقل البشري يستقبل المعلومات كما يحدث مع الحاسب الآلي، ثم يعالج هذه المعلومات ليغير من شكلها وطبيعتها ومحتواها، ثم يخزن المعلومات، ويسترجعها عند الحاجة. ويوضح شكل 6-1 نموذجا لتجهيز المعلومات.

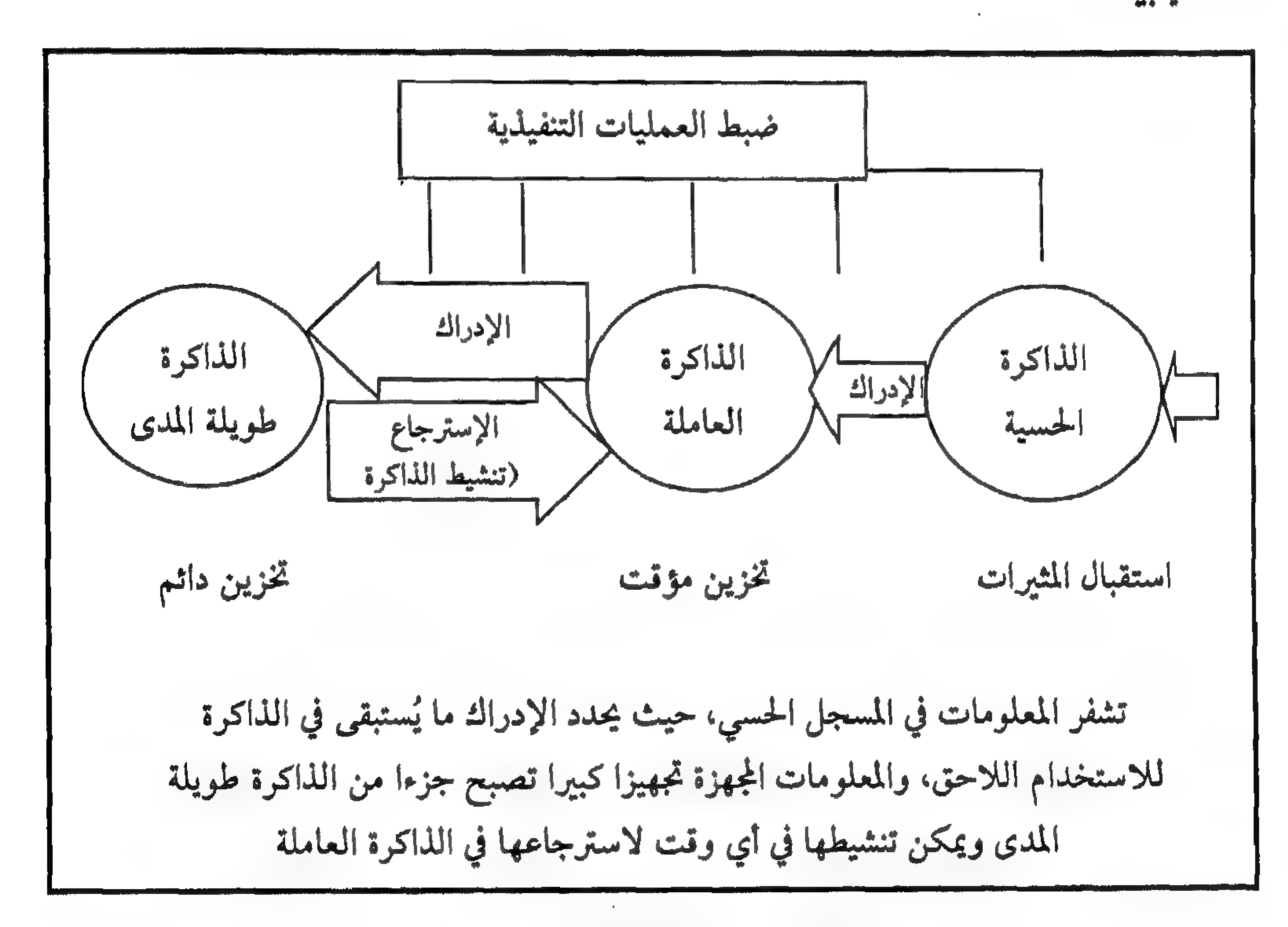
نموذج تجهيز المعلومات كتفسير للذاكرة

تعتمد نظريات تفسير الذاكرة على نموذج الحاسب الآلي. فالعقل البشري يستقبل المعلومات مثل الحاسب الآلي ويقوم بعدة عمليات عليها ليغير من شكلها ومحتواها، ثم يخزن المعلومات، ليسترجعها عند الحاجة.

وتتضمن عملية التجهيز جمع المعلومات وتمثيلها، أي ترميز المعلومات وتخزينها، ثم استرجاعها عند الحاجة. ويوجه هذه العملية عمليات التحكم التي تحدد كيف ومتى تنساب المعلومات داخل هذا النظام.

وينظر بعض علماء النفس المعرفيين إلى نموذج الحاسب الآلي كشبيه بنشاط العقل البشري، إلا أن بعض العلماء الآخرين وبخاصة أولئك الذين يدرسون الذكاء الإصطناعي يحاولون تصميم الحاسب الآلي وبرمجته بحيث "يفكر" ويحل المشكلات مثل

الإنسان (Anderson, 1995; Schunk, 1996). ويقترح بعض العلماء النظريين أن العمليات العقلية تشبه عددا كبيرا من الحاسبات البطيئة، تعمل كلها بالتوازي (أي في نفس الوقت)، بحيث يتفرغ كل جهاز لعملية مختلفة، محددة (Martindale, 1991). ويبين شكل 6-1 تخطيطا لنموذج تجهيز المعلومات في الذاكرة، وقد وضع هذا النموذج على أفكار عدد من العلماء (Atkinson & Shiffrin, 1968; R. Gagne', 1985). وقد اقترحت نماذج أخرى، إلا أن جميع تلك النماذج تشبه الرسوم الانسيابية.



شكل 6-1 نموذج تجهيز المعلومات

ونتناول فيما يلي كل عنصر من عناصر هذا النموذج حتى يمكن توضيح كيف يعمل.

الذاكرة الحسية

تعمل مثيرات البيئة باستمرار (المرئيات والأصوات والروائح، وغيرها) على حواسنا المستقبلة. والمستقبلات هي ميكانزمات الجسم للإبصار، والسمع، والتذوق، والشم، والإحساس. وتحتفظ الذاكرة الحسية (أو المسجل الحسي ومخزن المعلومات الحسية) بكل هذه الأحاسيس لفترة قصيرة جدا.

سعة الذاكرة الحسية ومداها ومحتواها

سعة الذاكرة الحسية كبيرة جدا، إذ يمكنها الاحتفاظ بكمية من المعلومات تزيد كثيرا على ما نستطيع التعامل معه في وقت واحد. إلا أن هذه الكمية الكبيرة من المعلومات لا تستطيع الاستمرار إلا لفترة قصيرة للغاية لا تزيد على ثلاث ثوان (Woolfolk, 1998, p. 251). ويمكن للفرد منا ملاحظة هذا الإحتفاظ قصير المدى بالمعلومات الحسية في المسجل الحسي. فإذا حركنا قلما أو أصبعا عدة مرات أمام أعيننا أثناء النظر للأمام، سوف نلاحظ ظهور صورة باهتة تسعى وراء القلم أو الأصبع. إذ يظل المدخل الحسي مدة قصيرة جدا بعد ذهاب المثير (Lindsay & Norman, 1977). ويشبه محتوى الذاكرة الحسية ما تلقيناه من إحساسات من المثير الأصلي. ويتم تشفير الإحساسات البصرية في المسجل البصري كصور، تكاد تشبه الصور الفوتوغرافية. وتشفر الإحساسات السمعية كنماذج صوتية، شبيهة بالصدى. ويمكن أن يكون للحواس الأخرى شفرتها الخاصة أيضا. ومعنى هذا أن خبراتنا الحسية توفر لنا ثروة من البيانات التي تظل عالقة بالذاكرة ولو لفترة قصيرة، ويكون لدينا في هذه اللحظات القصيرة فرصة اختيار وتنظيم المعلومات لمعالجتها فيما بعد. والإدراك والانتباه لهما دور حيوي في هذه المرحلة.

الإدراك

هو المعنى الذي ننسبه للمعلومات التي نتلقاها من البيئة عن طريق حواسنا. ويقوم هذا المعنى على الحقيقة الموضوعية، وعلى المعلومات التي اكتسبناها من احتكاكنا بالبيئة. ويقوم فهمنا الحالي للإدراك على الدراسات التي أجريت في ألمانيا في وقت مبكر من القرن العشرين على يد مدرسة الجشتالت، ويقصد بكلمة جشتالت (Gestalt) الشكل أو الصيغة، ويشير هذا المصطلح إلى نزعة الناس إلى تنظيم المعلومات الحسية في أنماط أو علاقات، وذلك بدلا من إدراكها كأجزاء منعزلة من المعلومات غير المترابطة. ويوضح شكل 6-2 بعض مبادئ الجشتالت.

وتعتبر مبادئ الجشتالت تفسيرات مقبولة لبعض مظاهر الإدراك، إلا أنها لا تشكل الحقيقة كاملة. وهناك تفسيران معاصران نادت بهما نظرية تجهيز المعلومات عن كيفية معرفة الأنماط وإعطاء معنى للأحداث المحسوسة. ويطلق على الأول تحليل المظهر وهي عملة إدراك الأشياء من القاعدة إلى القمة لأنه يجب تحليل المثير إلى عناصره أو مظاهره، ثم يتم تجميعه في نموذج ذي معنى (من القاعدة إلى القمة). مثال ذلك أن الحرف A في الأبجدية الإنجليزية يتكون من خطين يتقابلان في اعلاهما بزاوية قدرها 45°، ويصل بينهما خط أفقي في الوسط، وفي كل مرة نرى فيها هذا الشكل فإننا نتعرف عليه مباشرة دون تفكير (Anderson, 1995)، ويفسر ذلك قدرتنا على قراءة الكلمات التي كتبها الآخرون في خط يختلف نوعا ما عن خط الذي نكتبه بأيدينا.

وإذا كان كل الإدراك يعتمد على تحليل المظهر لكان التعلم بطيئا جدا، إلا أن البشر، لحسن الحظ، قادرون على نوع آخر من الإدراك، يقوم على معرفتنا وتوقعاتنا بما يمكن أن نطلق عليه التجهيز من القمة إلى القاعدة. وللتعرف على النماذج بسرعة، بالإضافة إلى ملاحظة المظاهر، فإننا نستخدم ما نعرفه عن الموقف الذي بين أيدينا، وما

نعرفه عن الكلمات أو الصور أو الطريقة التي يعمل بها العالم بشكل عام. فإنك لا تستطيع قراءة هذه السطور إذا لم يكن لديك علم بالحروف الأبجدية، ولذلك فإن معلوماتنا السابقة تؤثر هي الأخرى على قدراتنا على الإدراك.

دور الانتباه

إذا كان علينا أن ندرك كل تنوع في اللون، والحركة، والصوت، والرائحة، والحرارة، وغيرها، لأصبحت الحياة مستحيلة. ولكننا بالانتباه لمثيرات معينة وتجاهل المثيرات الأخرى فإننا نختار تلك التي نقوم بتجهيزها. إلا أن الانتباه محدود للغاية، فإننا لا نستطيع الانتباه إلا إلى مصدر واحد فقط في نفس الوقت (Anderson, 1995). فإذا لاحظنا شخصا يتعلم قيادة السيارات فإنه في البداية لا يستطيع أن يستمع لمذياع السيارة وهو يقود السيارة، ولكنه بعد مران سنوات يستطيع أن يتكلم في هاتف السيارة أثناء القيادة، ذلك لأن كثيرا من العمليات التي كانت تحتاج إلى الانتباه والتركيز أصبحت عمليات آلية نتيجة التدريب المستمر. ولكن الآلية مسألة تتعلق بالدرجة، فنحن لسنا آليين تماما، ويتوقف ذلك على قوة مراننا، ودرجة إتقاننا للعمل الذي بين أيدينا.

الذاكرة العاملة

بعد أن تتحول المعلومات إلى صور أو أصوات (أو أية أنواع أخرى من الرموز الحسية)، تصبح مستعدة لتجهيز أكثر. والذاكرة العاملة هي المحيط الذي يعمل فيه نظام الذاكرة، وهي عنصر الذاكرة الذي تحفظ فيه المعلومات الجديدة بشكل مؤقت حتى تدمج في المعلومات الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، وتشبه الذاكرة العاملة شاشة الحاسب الآلي، ومحتواها هي المعلومات التي يفكر فيها الفرد في وقت معين، ولذلك يعتبر بعض علماء النفس الذاكرة العاملة مرادفة للضمير الإنساني، المسئول عن تصرفات الفرد وأفعاله (Woolfolk, 1998).

سعة الذاكرة العاملة ومدتها ومحتواها

سعة الذاكرة العاملة محدودة، وبناء على المواقف التجريبية القائمة على نموذج تجهيز المعلومات، فإن سعة الذاكرة العاملة هي حوالي خمس إلى تسع فقرات جديدة، كل منها وحدة مستقلة (Miller, 1956)، وينطبق هذا التحديد نوعا ما على مناشط الحياة اليومية. فمن الأمور الشائعة تذكر رقم هاتف جديد بعد البحث عنه في دليل الهاتف، والقيام بإجراء المكالمة المطلوبة. ولكن ما هو الحال إذا كان الشخص يرغب في إجراء مكالمتين متتاليتين؟ أي رقمين جديدين للهاتف (16 عددا)، ولا شك في أن هذا أمر صعب إذ لا يمكن حفظ رقمين للهاتف في نفس الوقت في الذاكرة العاملة.

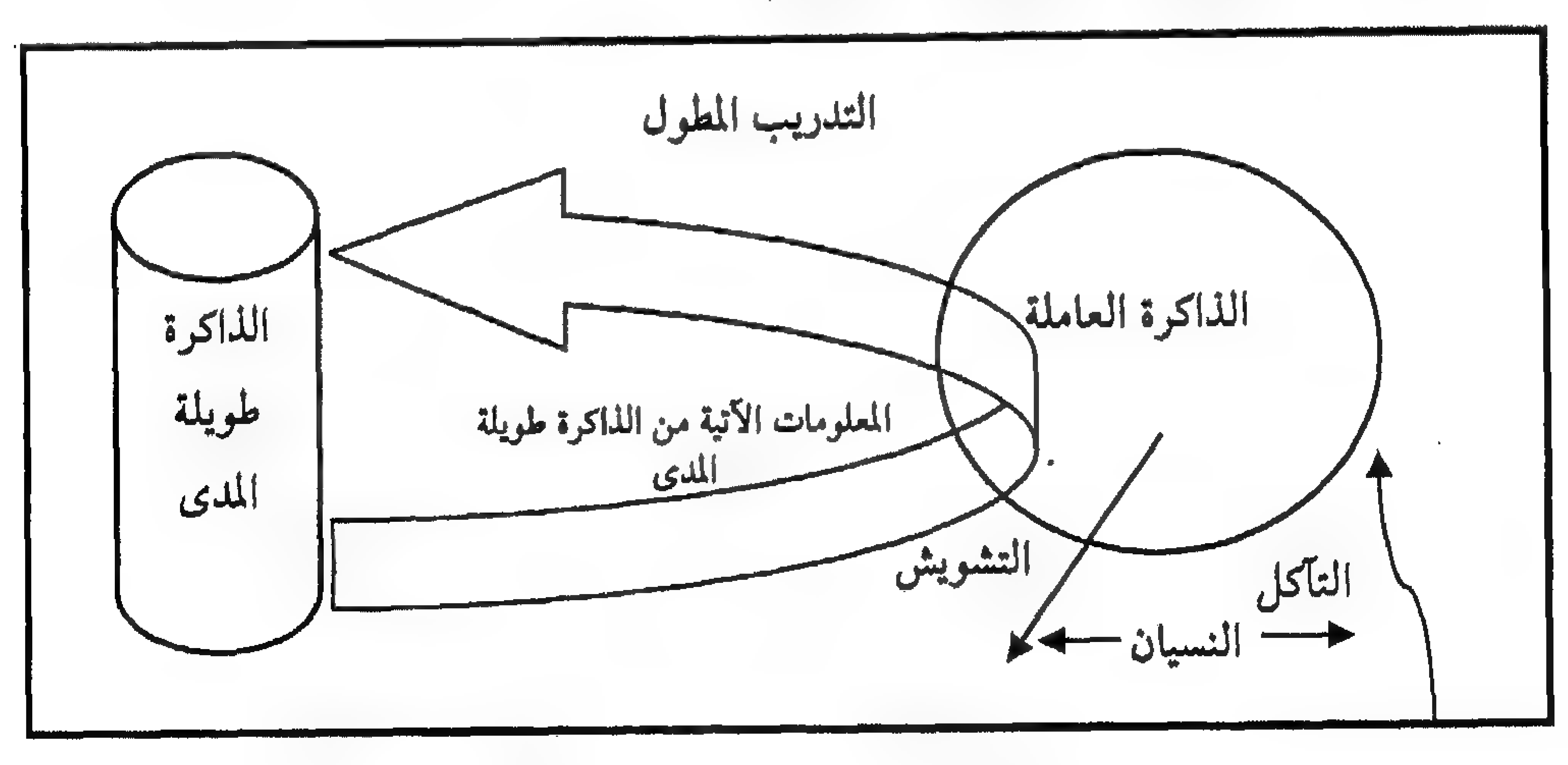
ويلاحظ أننا نتكلم على تذكر معلومات جديدة، فلا شك في أننا في مناشط الحياة اليومية نستطيع الاحتفاظ بأكثر من خمس إلى تسع وحدات من المعلومات دفعة واحدة. وبينما نحن نطلب رقم الهاتف المكون من ثماني أعداد والذي حصلنا عليه في التو من المحتمل أن تمر بنا أمور جديدة، ففي حياتنا اليومية العادية يكون لدينا أمور كثيرة تشغلنا في وقت واحد، وهذه مرتبطة بذاكرتنا، مثال ذلك كيف نستخدم الهاتف، ومن الذي نريد الاتصال به، وهذه أمور ليس من الضروري الانتباه إليها لأنها ليست جديدة علينا، فبعض الأمور مثل طلب رقم الهاتف أصبحت أمورا آلية، لا تشغل ذهننا، إلا أنه إذا كنا في بلد أجنبي واضطررنا إلى استخدام نظام هاتف غريب علينا سوف نجد صعوبة في تذكر رقم الهاتف لأننا نريد تحديد نظام الهاتف وكيف نستخدمه في آن واحد.

ويرى بعض علماء النفس أن الذاكرة العاملة محدودة ليس بسبب عدد الوحدات التي نريد تذكرها، ولكن بكمية المعلومات التي نستطيع الاحتفاظ بها كوحدة واحدة، ونريد استدعاءها في أي وقت. ويرى بادلي (Baddely, 1986) أننا نستطيع

الاحتفاظ في الذاكرة العاملة بكمية المعلومات التي نستطيع أن نسترجعها خلال ثانية ونصف، وينطبق ذلك على القدرة على تذكر رقم الهاتف المكون من ثمانية أرقام.

ومهما كان تعريفنا لسعة الذاكرة العاملة، بالأرقام أو بكمية المعلومات التي نستطيع الاحتفاظ بها في الذاكرة العاملة، إلا أنه من الواضح أن الفترة التي نستطيع الاحتفاظ فيها بالمعلومات محدودة للغاية (حوالي خمس إلى عشرين ثانية)، وهذا هو السبب في أننا نطلق على الذاكرة العاملة الذاكرة قصيرة المدى. وقد يعتقد البعض أن نظاما من الذاكرة محدود بطاقة زمنية قدرها عشرين ثانية ليس مفيد، إلا أنه بدون هذا النظام فإننا لن نستطيع تذكر أول الجملة التي نقرأها عندما نصل إلى نهاية الجملة. وهذا قد يجعل عملية فهم الجمل التي نقرأها عملية صعبة.

وقد يكون محتوى المعلومات في الذاكرة العاملة على هيئة صور تشبه المدركات في الذاكرة الحسية، وقد تكون المعلومات مركبة بشكل مجرد جدا، ويتوقف هذا على المعنى. وترى بعض النظريات الحديثة أنه هناك نظامين من الذاكرة العاملة، أحدهما للمعلومات اللغوية، والآخر للمعلومات غير اللغوية مثل المعلومات البصرية وغير البصرية (Baddely, 1986; Jurden, 1995).



شكل 6-2 حفظ المعلومات في الذاكرة العاملة بتكرارها عدة مرات

الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة

نظرا لأن المعلومات في الذاكرة العاملة هشة يسهل فقدها، لذا يجب أن تظل نشطة حتى يمكن الاحتفاظ بها وتذكرها. ويكون التنشيط عاليا ما دمنا نركز على المعلومات، إلا أن التنشيط يخبو بسرعة ويزول عندما يتحول الانتباه إلى موضوع آخر أو مثير آخر، وعندما يخبو التنشيط، يتبعه النسيان مباشرة، (شكل 6-2).

وللاحتفاظ بالمعلومات نشطة في الذاكرة العاملة أكثر من 20 ثانية، يحتاج معظم الناس إلى تكرارها والتدريب عليها في العقل. وهناك نوعان من التدريب: التدريب المتكرر، والتدريب المطول (Craik & Lockhart, 1972). ويتطلب التدريب المتكرر إعادة المعلومات عقليا عدة مرات، وطالما نتدرب على المعلومات تظل في الذاكرة العاملة باستمرار، والتدريب المتكرر مفيد لحفظ شيء ننوي استخدامه لفترة طويلة، مثل رقم الهاتف.

أما التدريب المطول فيتطلب ربط المعلومات التي نحاول تذكرها بشيء ما نعرفه من قبل، ونحتفظ به في الذاكرة طويلة المدى، مثال ذلك إذا قابلت شخصا ما له نفس إسم أخيك، فإنك لا تحتاج إلى تكراره حتى تحتفظ به في الذاكرة، فكل ما عليك هو عمل بعض الارتباطات بين الإسم الجديد والمعلومات التي لديك في الذاكرة مرتبطة بهاذا الاسم. وهذا النوع من الحفظ والتدريب لا يحفظ المعلومات في الذاكرة العاملة فقط، بل إنه يساعد على انتقالها إلى الذاكرة طويلة المدى. والتدريب في هذه الحالة يعتبر "عملية ضبط تنفيذية"، تؤثر على انسياب كالمعلومات خلال نظام تجهيز المعلومات.

ويمكن الالتفاف نوعا ما حول الطاقة المحدودة للذاكرة العاملة بعملية التكتل التي تساعد على ضبط انتقال المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى، ونظرا لأن عدد وحدات المعلومات، وليس حجم كل وحدة، هو الذي يحد من فاعلية

الذاكرة العاملة، يمكننا الاحتفاظ بمعلومات أكثر إذا جمعنا عددا من وحدات هذه المعلومات في وحدة واحدة. مثال ذلك إذا كان علينا تذكر ستة أرقام مثل: 3، 5، 4، 8، 7، 1 ، فمن الأسهل تجزئتها إلى ثلاثة وحدات كل وحدة منها من رقمين (53، 84، 17) أو وحدتين كل منهما من ثلاثة أرقام (453، 178). مما يترتب عليه الحصول على وحدتين أو ثلاث وحدات فقط من المعلومات، بدلا من التعامل مع ست وحدات في وقت واحد. وعملية التجزئة هذه تساعد الفرد على تذكر رقم الهاتف، أو رقم البطاقة الشخصية.

النسيان

يمكن فقد المعلومات من الذاكرة العاملة بحدوث التشويش أو التآكل (شكل 6-2). والتشويش عملية مباشرة، فتذكر معلومات جديدة يعوق تذكر المعلومات القديمة، فالفكرة الجديدة تحل محل الفكرة القديمة، وكلما تجمعت أفكار جديدة، تفقد المعلومات القديمة من الذاكرة العاملة. كما أن فقد المعلومات قد يحدث بمرور الزمن، ذاك أنه إذا لم ننتبه للمعلومات باستمرار، يضعف مستوى النشاط، حتى يصبح محدودا جدا لا يمكن تنشيطه، ويختفي تماما.

والنسيان مفيد جدا، فبدون النسيان تزدحم الذاكرة العاملة، ويصبح التعلم متعذرا. كما أن تذكر كل شيء يمر بنا يجعل من المتعذر الحصول على أية فكرة في هذا الخضم من المعلومات. ولذلك فإنه من المفيد أن يكون لدينا نظام يسمح بالتخزين المؤقت.

الذاكرة طويلة المدى

تحتفظ الذاكرة العاملة بالمعلومات النشطة في الذاكرة مثل رقم الهاتف الذي حصل عليه شخص ما منذ لحظة وعلى وشك أن يطلبه، أما الذاكرة طويلة المدى فإنها تحتفظ بالمعلومات التي تم إتقان تعلمها، مثل جميع أرقام الهاتف الأخرى التي نعرفها،

والمعلومات التي يقنها الفرد تكون حاضرة في الذاكرة، وتتصف بالاستمرار (Anderson, 1995).

قوة الذاكرة طويلة المدى واستمرارها

توجد بعض الفروقات بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى. وكما يتبين من جدول 6-1 فإن المعلومات تدخل الذاكرة العاملة بسرعة جدا، ويتطلب الأمر لكي تتحرك المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى وقتا أطول، وبعض الجهد. وبينما نجد أن سعة الذاكرة العاملة محدودة نجد أن سعة الذاكرة طويلة المدى غير محدودة. كما أنه بمجرد انتقال المعلومات وحفظها في الذاكرة طويلة المدى، يمكنها أن تظل هناك بشكل دائم.

جدول 6-1 الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى

نوع الذاكرة	المدخلات	السعة	المدة	المحتوى	الاسترجاع
العاملة	سريعة جدا	محدودة	5-20 ثانية	كلمات، صور، أفكار، جمل	فوري
طويلة المدى	بطيئة نسبيا	غير محدودة	غير محدودة	صور، قصص، مخططات	يتوقف على التمثيل التنظيم

وبالطبع فإن المشكلة تتمثل في الوصول إلى المعلومات التي نريدها متى أردناها. وحصولنا على المعلومات من الذاكرة العاملة مباشر لأننا نفكر في تلك المعلومات في تلك اللحظة. أما الحصول على المعلومات من الذاكرة طويلة المدى فإنه يحتاج إلى بعض الوقت والجهد.

محتوى الذاكرة طويلة المدى

يرى كلارك وبايفيو (Clark & Paivio, 1991) أن المعلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى على هيئة صور أو وحدات لفظية أو كليهما. ويعتقد النفسيون الذين

يوافقون على هذا الرأي، أن تعلم المعلومات التي تشفر بصريا ولفظيا أسهل (Mayer & Sims, 1994). وربما كان هذا هو أحد أسباب تأكيد معظم الكتب المدرسية على شرح المعلومات بالكلمات، وتمثيلها بالأشكال.

وهناك من المؤشرات ما يؤيد آراء بايفيو، إلا أن النقاد يعتقدون أن سعة المخ ليست كبيرة بدرجة تكفي جميع الصور التي يمكن تخيلها، إذ يرون أن كثيرا من الصور تخزن بالفعل كرموز لفظية ثم تترجم إلى معلومات بصرية عندما يكون هناك حاجة إلى إحدى الصور (Schunk, 1996). ويميز معظم علماء النفس المعرفي ثلاث فئات للذاكرة طويلة المدى، وهي: اللغوية، والحدثية، والإجرائية.

الذاكرة اللغوية

هي تذكر المعاني، ويخزن محتوى هذه الذاكرة على هيئة مقترحات أو آراء Propositions وصور Images ومخططات Schemas. ونظرا لأهمية هذه المفاهيم لعملية التعلم، وسوف نناقشها بالتفصيل.

المقترحات وشبكات المقترحات

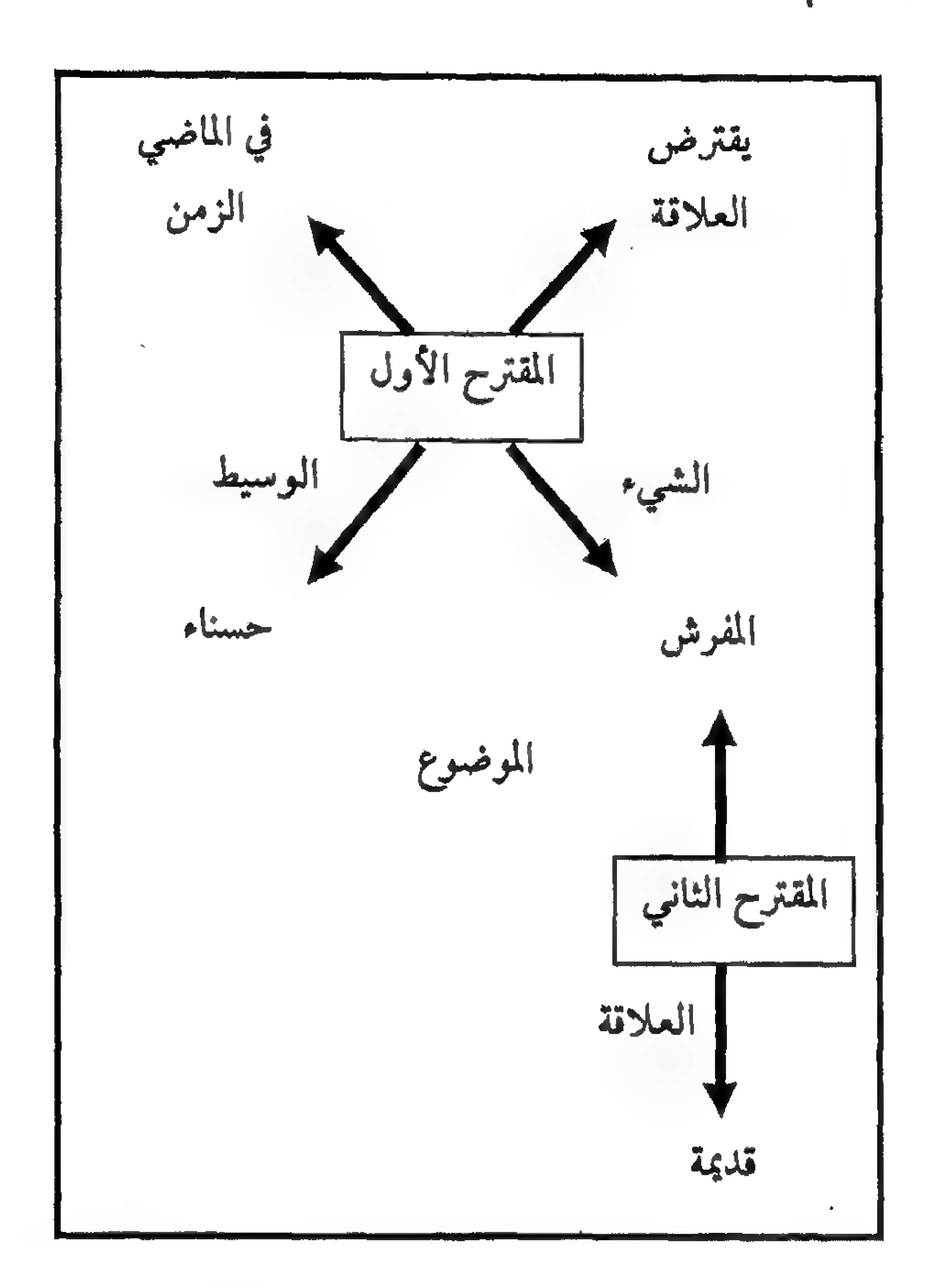
المقترح هو أصغر وحدة للمعلومات التي يمكن الحكم عليها بأنها صحيحة أو خاطئة. فالعبارة التالية: "حسناء اقترضت المفرش القديم"، لها مقترحان:

1. أن حسناء اقترضت المفرش.
2. أن المفرش قديم.

وشبكة المقترحات عبارة عن وحدات مرتبطة من المعلومات. ويختلف علماء النفس فيما بينهم في تمثيل وحدات المعلومات بالرسم، ويبين شكل 6-3 الطريقة العادية لتمثيل العلاقات في جملة من الجمل. فالجملة حسناء اقترضت المفرش القديم لها معنيان:

1. أن حسناء اقترضت المفرش (في الماضي)

2. أن المفرش قديم.



شكل 6-3 الطريقة العادية في تمثيل العلاقات في جملة من الجمل

وشبكة المقترحات عبارة عن وحدات صغيرة من المعلومات المترابطة، ويختلف العلماء في علم النفس المعرفي اختلافا بسيطا في تمثيل رسم شبكات المقترحات. ومن الممكن أن تختزن معظم المعلومات وتمثل في شبكات المقترحات. وعندما يرغب الفرد في استدعاء وحدة من المعلومات فقد يترجم معناها (كما توجد في شبكة المقترحات) في عبارات وجمل مألوفة، أو صور عقلية. وبسبب الشبكة فإن استدعاء وحدة من

وحدات المعلومات قد يساعد على استدعاء، أو يعمل على تنشيط استدعاء وحدة أخرى. ونحن لا نشعر بهذه الشبكات لأنها ليست جزءا من ذاكرتنا الواعية (Anderson, 1995). ونحن كذلك لا نشعر بالتركيبات اللغوية عندما ننطق بجملة من الجمل بلغتنا، فلسنا في حاجة إلى رسم الجملة حتى ننطق بها.

الصور العقلية

الصور العقلية تمثيل لمدركاتنا عن شكل المعلومات او مظهرها (Anderson, 1995). ونحن نحاول أثناء تكوين الصور أن نتذكر أو نعيد بناء الخصائص المحسوسة والبناء الفعلي للمعلومات. مثال ذلك إذا سئلنا عن عدد النوافذ في غرفة المعيشة، فإن معظم الناس يستدعون صورا للنوافذ في عقولهم ويعدون النوافذ. وكلما كان عدد النوافذ كبيرا طالت مدة الاستجابة. ولو كانت المعلومات ممثلة فقط في شكل مثل غرفة المعيشة لها خمس نوافذ، لاستغرقنا جميعا نفس الوقت لاستدعاء المعلومات، سواء كانت غرفة واحدة أو 24 غرفة (Mendel, 1971). والصور العقلية مفيدة في اتخاذ القرارات المهمة، مثل كيف تبدو الأريكة عند وضعها في غرفة المعيشة، أو كيف نقف في الصف انتظارا لدورنا عند شراء بعض المستلزمات المهمة. كما أن الصور العقلية مفيدة كذلك عندما نفكر تفكيرا مجردا. وقد ذكر فاراداي وآينشتين أنهما كانا يكونان صورا عقلية عند التفكير في مشكلات عقلية معقدة (Gagné, Yekovich, & Yekovich, 1993).

المخططات

ذكرت إلن جانييه Ellen Gagné وزميلاها أن الحروف والصور جيدة لتمثيل أفكار وعلاقات وحيدة، إلا أن معلوماتنا كثيرا ما تربط بين الحروف والصور في موضوع واحد، "ولكي نتعامل مع الحقائق التي تبدو متكاملة وضع علماء النفس فكرة المخططات" (Gagné , Yekovich, & Yekovich, 1993, p. 81). والمخطط نموذج أو نمط أو مرشد لفهم حدث، أو مفهوم، أو مهارة. ويدلنا المخطط على المظاهر

الخاصة بفئة من الفئات، وماذا نتوقع منها. والمخطط مثل النموذج يحدد العلاقات المقننة في موضوع أو موقف. وللنموذج فتحات يمكن ملؤها بمعلومات خاصة أثناء تطبيق المخطط في موقف معين. والمخططات فردية، مثال ذلك أن مخططا لأثر من الآثار قد يكون أقل تطورا من جامع العاديات.

وعندما تسمع هذه الجملة: "حسناء اقترضت مفرش المائدة"، تعرف أنك تعلم عنها أكثر مما جاء في شكل 6-3، ويرجع ذلك إلى معرفتك بالاقتراض، ومفارش المائدة، والأشياء القديمة، وربما عن حسناء أيضا. فأنت تعلم دون أن يخبرك أحد أن المدين ليس لدين المفرش الآن، لأنه في حوزة حسناء، وأن حسناء ملتزمة بإعادة المفرش إلى المدين (Genter, 1975)، ولم يذكر أحد هذه المعلومات صراحة، ولكنها جزء من مخططاتنا لفهم معنى كلمة "يقترض". وتتيح لك بعض المخططات الأخرى أن تستنتج أن المفرش من القماش وليس من البلاستيك، وأن حسناء ربما دعت بعض الضيوف لتناول العشاء، كما أن مخططك بالنسبة لحسناء ربما يتيح لك معرفة متى يعاد المفرش وفي أية حالة.

وهناك نوع آخر من المخططات يطلق عليه رواية القصص، ويساعد هذا النوع من المخططات الطلاب على فهم وتذكر القصص مثل تلك التي يقرأوها في كتب المطالعة (Gagné, Yekovich, & Yekovich, 1993) . ومثل هذه القصص قد تكون شبيهة بقصة من قصص نجيب محفوظ. ولفهم القصة نختار مخططا يبدو ملائما، ثم نستخدم هذا المخطط لنحدد أي التفاصيل أكثرها أهمية، وما هي المعلومات التي نسعى إليها، وأيها يجب تذكرها. أي أن المخطط شبيه بنظرية عما يمكن أن يحدث في القصة. ويرشدنا المخطط في دراسة المقرر، وملء المعلومات المحددة التي نتوقع أن نجدها حتى تكون القصة معقولة. ودون وجود مخطط مناسب يصبح من الصعب فهم القصة، أو الكتاب المقرر، أو الدرس الذي تلقيته في الفصل، كما تصبح عملية التعلم شاقة، وبطيئة جدا، وأشبه بمحاولت التنقل في مدينة لأول مرة دون استخدام خريطة.

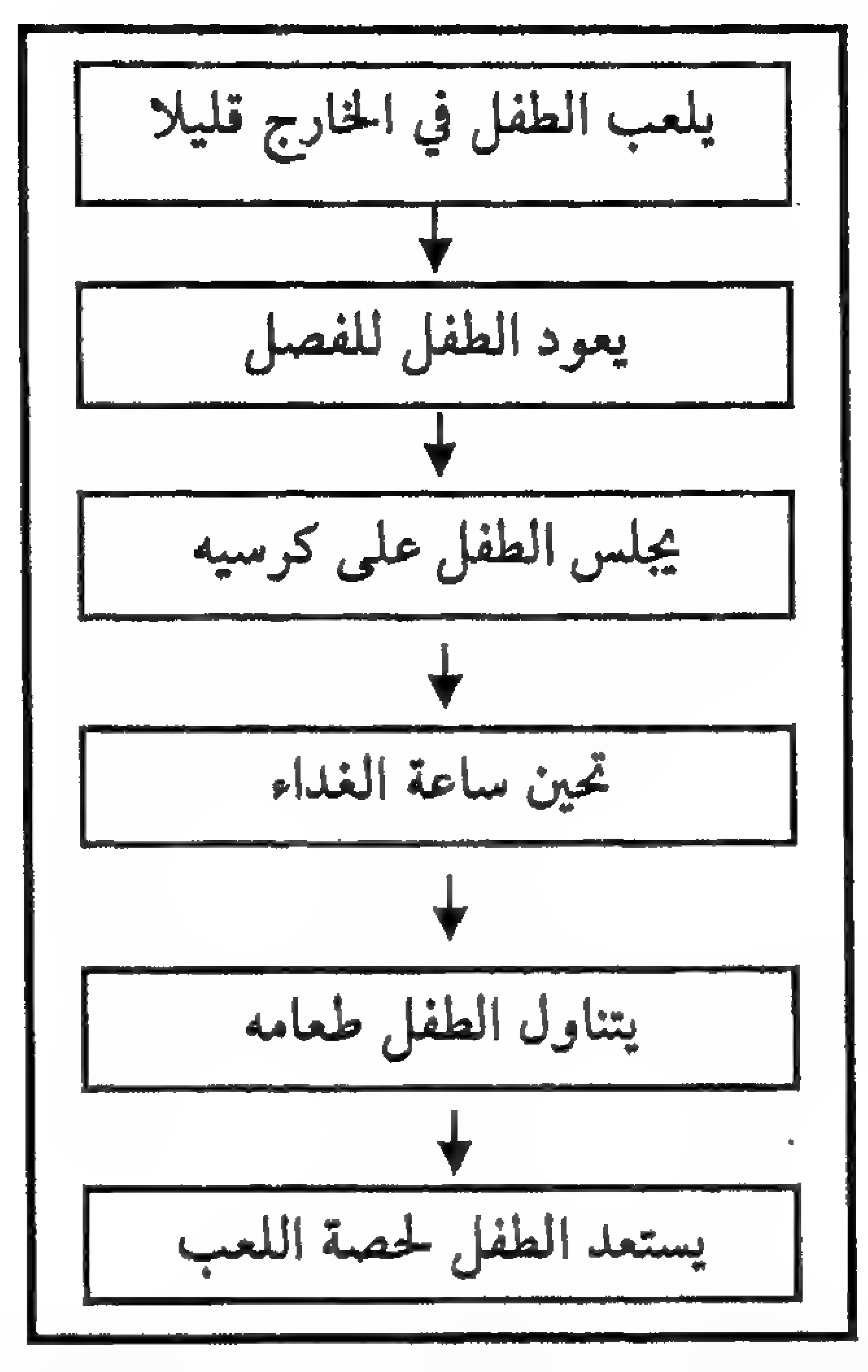
ويطلق على المخطط الذي يحتوي على أحداث الحياة اليومية، مخطط الأحداث، ويلاحظ أن الأطفال في سن مبكرة للغاية (الثالثة من العمر) لديهم مخططات بالأحداث المهمة في حياتهم (Nelson, 1986). مثال ذلك أن المخطط الذي يرسمه طفل مرحلة الرياض عن نشاطه اليومي قد يكون شبيها بما جاء في شكل 6-4.

وتخزين المعرفة عن العالم في مخططات له مزايا ومساوئ، ومن مزاياه أنه يمكن تطبيق هذه المعرفة في مواقف عديدة، ويمكن استخدام معلوماتنا عن الأحياء المختلفة في القاهرة مثلا للتخطيط لرحلة إلى المعالم الأثرية فيها. ومن مساوئها أننا قد نحصل على معلومات خاطئة ونضيفها إلى معلوماتنا السابقة، مما قد يؤثر على مصداقية المعلومات التي لدينا من قبل، ويشكك في المعلومات التي قد نحصل عليها بعد ذلك.

مثال ذلك إذا كانت حسناء عضوا في إحدى جماعات النشاط وكانت إحدى زميلاتها عضوا في جماعة نشاط أخرى وكانت زميلتها هذه تعتقد أن جماعة النشاط الثانية أفضل من جماعة النشاط التي اشتركت فيها حسناء فقد تحاول التأثير على حسناء للانضمام إلى جماعة النشاط الثانية.

ذاكرة الأحداث

تذكر المعلومات المرتبطة بمكان وزمان معينين، وبخاصة المعلومات التي ترتبط بحياتنا الخاصة، يطلق عليها ذاكرة الأحداث. وتستطيع ذاكرة الأحداث أن الاحتفاظ بترتيب الأشياء، ولذلك فهي مكان جيد لحفظ النكات، والأقاويل، وقصص الأفلام. ويميز مارتنديل (Martindale, 1991, p. 181) بين الذاكرة اللغوية وذاكرة الأحداث. إذ يرى أن الذاكرة اللغوية تحتوي على العناصر الأساسية للمعرفة، أما ذاكرة الأحداث فتتكون من عناصر المعرفة، وتشبه الذاكرة اللغوية القاموس الذي يحتوي على جميع الكلمات والصور التي تعرفها، أما ذاكرة الأحداث فهي أشبه بالرواية أو القصة التي تضع المفاهيم معا بطريقة خاصة .



شكل 6-4 مخطط مألوف لدى الأطفال في سن الخامسة أو السادسة

الذاكرة الإجرائية

تذكر طريقة عمل الأشياء يطلق عليها الذاكرة الإجرائي، وقد يستغرق تعلم عملية ما بعض الوقت، مثل تعلم ركوب الدراجة أو قيادة السيارات، أو اكتساب مهارة لعب التنس، أو حل معادلة جبرية، ولكن بعد تعلمنا لهذه الأشياء فإن تذكرنا يظل فترة طويلة غالبا، ويمكن أن نطلق على الذاكرة الإجرائية الذاكرة الإنتاجية، إذ أن الانتاج يتطلب القيام بعمل ما تحت ظروف محددة. مثال ذلك القول بأنه إذا حدثت س تحدث ص. وقد لا يستطيع شخص تحديد الظروف والعوامل التي يستطيع أن يعمل بمقتضاها، ولكنه مع ذلك يقوم بتلك الأعمال، وكلما تدربنا على عمل من الأعمال أصبح هذا العمل آليا نقوم به دون تفكير (Anderson, 1995).

تخزين المعلومات واسترجاعها في الذاكرة طويلة المدى

ما الذي يحدث لحفظ المعلومات دائما؛ ولتكوين ذاكرات لغوية أو قصصية أو إجرائية؟ كيف نحقق أقصى فاعلية لاستخدامنا لطاقتنا غير المحدودة على التعلم والتذكر؟ فالطريقة التي نتعلم بها المعلومات في المقام الأول، والطريقة التي نجهز بها المعلومات في النهاية، تؤثر على تذكرنا فيما بعد. وأحد المتطلبات المهمة هو أن نقوم بتكامل المادة الجديدة مع المعلومات الموجودة فعلا في الذاكرة طويلة المدى أثناء فهمنا لها. وهنا يلعب الإطناب، والتنظيم، والسياق دورا.

والإطناب هو إضافة المعنى للمعلومات الجديدة من خلال ارتباطه بالمعرفة الموجودة فعلا، وبمعنى آخر فإننا نطبق ما لدينا من مخططات ونبني على المعرفة الموجودة فعلا لبناء الفهم، ولتغيير معلوماتنا الحالية باستمرار أثناء هذه العملية. فنحن كثيرا ما نطنب على هذه المعلومات بشكل آلي. مثال ذلك إذا قرأنا فقرة عن شخصية تاريخية في عصر محمد علي قد تنشط معرفتنا الحالية عن تلك الفترة؛ أي أننا نستخدم معلوماتنا القديمة لفهم المعلومات الجديدة.

والمعلومات التي نطنب في تعلمها لأول مرة يكون من السهل تذكرها فيما بعد، وذلك لعدة أسباب منها: أولا أن الإطناب كما رأينا من قبل نوع من التدريب، فهو يساعدنا على إبقاء المعلومات نشطة في الذاكرة العاملة فترة طويلة تكفي لتخزينها تخزينا مستمرا في الذاكرة طويلة المدى. وثانيا لأن الإطناب يبني روابط إضافية بين المعلومات القديمة والمعلومات الحالية، فكلما زاد ارتباط جزء من المعلومات أو المعرفة بالأجزاء الأخرى، سهل إيجاد وسائل عديدة للوصول إلى الجزء الأصلي، وبمعنى آخر تكون لدينا وسائل متعددة، أو مؤشرات تمكننا من الاسترجاع، والتي نستطيع عن طريقها التعرف على المعلومات التي نسعى إلى الحصول عليها (Schunk, 1996).

وقد وجد علماء النفس كذلك أنه كلما كان الأطناب دقيقا ومعقولا كان التذكر أسهل وأيسر(Stein, Littlefield, Bransford, & Persampieri, 1984).

وكلما زاد إطناب الطلاب في الأفكار الجديدة أصبحت هذه الأفكار جزءا منهم، وازداد عمق فهمهم، وقوة تذكرهم للمعلومات. ويمكن مساعدة الطلاب على الإطناب عندما نطلب منهم ترجمة المعلومات في لغتهم الخاصة، وذكر أمثلة، وشرح ما تعلموه لأقرانهم، أو تطبيق معلوماتهم لحل المشكلات الجديدة، ويلاحظ أنه إذا أطنب الطلاب في المعلومات الجديدة بعمل ارتباطات خاطئة، أو تكوين تفسيرات غير سليمة، فإن هذه المفاهيم الخاطئة سوف يتم تذكرها هي الأخرى.

والتنظيم عنصر آخر في التجهيز يساعد على تحسين التعلم، فالمادة التي تنظم تنظيما جيدا يسهل تعلمها وتذكرها أفضل من أجزاء المعلومات المنعزلة، وبخاصة إذا كانت المعلومات مركبة أو كثيفة. فوضع المفهوم في جملة ذات معنى يساعد على تعلم هذا المفهوم وتذكره فيما بعد. وينطبق هذا على المعلومات العامة والأمثلة الخاصة على حد سواء. إذ أن هذه الجملة تكون مرشدا يساعد على تذكر المعلومات عند الحاجة إليها.

والسياق عنصر ثالث لتجهيز المعلومات وله أثره على التعلم، والمظاهر الفيزيائية والإنفعالية للسياق، مثل الأماكن، والقاعات، وكيف نشعر في يوم معين، والأشخاص الذين نصاحبهم، تصبح كلها جزءا مما نتعلمه. وإذا حاولنا فيما بعد تذكر هذه المعلومات يكون من السهل علينا تذكرها إذا كان المحيط الذي نعيش فيه عند محاولة التذكر شبيها بالمحيط الذي حدث فيه التعلم. وقد أمكن تحقيق هذا الأمر في المختبرات، إذ تبين أن الطلاب الذين تعلموا موضوعا ما في حجرة معينة كان أداؤهم أفضل في الامتحانات إذا كانت الحجرة التي جرى فيها الامتحان شبيهة بالغرفة التي تعلموا فيها هذا الموضوع، مما لو كانت الغرفة مختلفة تماما عن الغرفة الأولى التي تعلموا فيها (Smith, Glenberg, & Bjork, 1978). ولذلك فإن

الاستذكار من أجل الامتحان في ظروف شبيهة بتلك التي يجري فيها الامتحان يمكن أن يساعد على أداء أفضل، وبالطبع ليس من الممكن دائما الذهاب إلى نفس المكان أو مكان شبيه به لتذكر شيء ما، ولكن يمكن تصور الموقف الذي تم فيه التعلم، والوقت الذي جرى فيه، والزملاء الذين كانوا مع الطالب، مما يساعد على تذكر موقف التعلم، وبالتالي يسهل التذكر.

نظريات مستويات التجهيز

اقترح كريك ولوكهارت (Craik & Lockhart. 1972) نظرية في مستويات التجهيز كبديل لنموذج الذاكرة قصيرة / طويلة المدى، إلا أن مستويات التجهيز ترتبط بشكل خاص بفكرة الإطناب التي ذكرناها من قبل. وقد اقترح كريك ولوكهار أن ما يحدد كيفية تذكر المعلومات الطويلة هو كيفية تحليل البيانات تحليلا كاملا وربطها بالمعلومات الأخرى. وإذا كان تجهيز المعلومات كاملا تزيد فرص تذكره.

استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى

عندما نريد استخدام المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، فإننا نبحث عنها، وأحيانا ما يكون البحث واعيا، مثال ذلك أن ترى صديقا يقترب منك، وتحاول البحث عن إسمه. وفي أوقات أخرى فإنن العثور على المعلومات في الذاكرة طويلة المدى يكون آليا، كما هو الحال عندما تطلب رقما للهاتف، أو تحل مسألة حسابية دون أن تحاول البحث عن كل خطوة من خطوات المسألة. ويمكن التفكير في الذاكرة طويلة المدى كرف ضخم جدا مليء بالأدوات والمواد جاهزة لاستخدامها في الذاكرة العاملة لتنفيذ أمر ما. ويستطيع هذا الرف (الذاكرة طويلة المدى) تخزين كمية غير معقولة من الأشياء، ولكن قد يكون من الصعب العثور على ما تريد. وهذا الرف (الذاكرة العاملة)، ولكن أي شيء يوجد به سهل الحصول عليه، إلا أنه نظرا لصغره فإن المواد (أي أجزاء المعلومات)، يمكن فقدها أحيانا عندما يزدحم هذا الرف، أو

عندما يطغي جزء واحد من المعلومات (أي يشوش) على جزء آخر (E. Gagné, 1985).

وحجم شبكة الذاكرة هائل، ولكن هناك منطقة واحدة صغيرة هي التي تكون نشطة في وقت واحد. إذ لا يوجد في الذاكرة العاملة إلا المعلومات التي نفكر الآن فيها فقط، وتسترجع المعلومات في هذه الشبكة من خلال انتشار التنشيط. وعندما يكون جزء معين أو صورة نشطا، أن عندما نفكر فيه، فإن المعلومات الأخرى القريبة جدا من هذا الجزء تنشط هي الأخرى، ويمكن أن ينتشر هذا التنشيط خلال الشبكة (Anderson, 1993; Gagné, Yekovich, & Yekovich, 1993)، ولذلك فإنه عندما أفكر في الاقتراح التالي: أنا أرغب في الذهاب لمشاهدة مباراة كرة القدم اليوم، فإن أفكارا مرتبطة بهذه الفكرة مثل اصطحاب صديق لي تخطر في فكري، وعندما ينتشر التنشيط من الفكرة الأصلية إلى اصطحاب صديق، فإن تنشيط الفكرة الأصلية يختفي من الذاكرة العاملة لأن حيز الذاكرة العاملة محدود. ولذلك فإن الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى يكون في جزء منه من خلال انتشار التنشيط من جزء من المعلومات إلى المعلومات المرتبطة بها في الشبكة. وكثيرا ما نستخدم هذا الانتشار بالعكس لمتابعة خطواتنا في محادثة نجريها. ويبين شكل 6-5 عمليات التعلم والاسترجاع في الذاكرة طويلة المدى.

وتكون المعلومات متاحة في الذاكرة طويلة المدى، حتى ولو لم تكن نشطة، ولا يفكر الفرد فيها في تلك اللحظة، وإذا لم يستطع انتشار التنشيط العثور على المعلومات التي نريدها، يمكننا أن نحصل على ما نريد من خلال عملية إعادة البناء، وهي عملية من عمليات حل المشكلة تستخدم المنطق والمؤشرات، وغيرها من المعلومات لبناء استجابة معقولة، وذلك بملء أية فراغات يمكن أن توجد.

النسيان والذاكرة طويلة المدى

المعلومات التي تفقد من الذاكرة العاملة تختفي فعلا. ولا يمكن استعادتها ثانية مهما بذل الفرد من مجهود. أما المعلومات التي تخزن في الذاكرة طويلة المدى يمكن أن تكون متاحة في أي وقت، إذا استخدم الفرد المؤشرات والعلامات الصحيحة. ويعتقد بعض الباحثين أن لا شيئ يفقد من الذاكرة طويلة المدى أبدا، إلا أن البحث المعاصر يلقي ظلالا من الشك على هذا الاعتقاد (Schwartz & Reisberg, 1991).

ويبدو أن المعلومات تفقد من الذاكرة طويلة المدى نتيجة للتقادم ومرور الوقت، والتشويش. مثال ذلك أن ذاكرة المفردات الفرنسية العربية تتناقص بعد ثلاث سنوات من آخر درس تلقاه الفرد في اللغة الفرنسية، وتظل ثابتة بعد ذلك لفترة من الزمن، ثم تضعف بعد ذلك مرة أخرى. والسبب في ذلك يرجع إلى أن الوصلات العصبية تضعف إذا لم تستخدم، شأنها في ذلك شأن عضلات الجسم. كما أن المعلومات الجديدة التي تتلقاها الذاكرة طويلة المدى تؤثر هي الأخرى في المعلومات القديمة وتضعفها. وبالرغم من التشويش والتآكل إلا أن الذاكرة طويلة المدى غير عادية، ففي مراجعة حديثة لحوالي مائة دراسة عن تذكر المعلومات التي يحصلها التلاميذ في المدرسة، ذكر جورج سمب، وجون إليس Semb & Ellis, 1994, p. (279) أنه "على عكس المعتقد يحتفظ الطلبة بكثير من المعلومات التي تعلموها في المدرسة". وأحد أسباب ذلك قد يرجع إلى أن سياسة المدرسين تشجع الطلبة على الاهتمام بالدراسة والاستذكار، وحفظ المعلومات التي درسوها، والتأكيد على الاختبارات المتكررة بغرض المراجعة، وحث الطلبة على إتقان المادة المتعلمة، وتشجيعهم على الاشتراك في النشاط المدرسي المرتبط ببعض جوانب المنهج الدراسي.

الفصل السابع

مشكلات الذاكرة وكيفية علاجها

- الجينات
- الهرمونات
- كيف ولماذا ننسى
- الأمراض المرتبطة بالتقدم في العمر
- اختلال الغدة الدرقية
- الإضطرابات العصبية
- الأمراض العصبية الأخرى
- إضطراب ضغوط ما بعد الصدمة (PTSD)

الفصل السابع

مشكلات الذاكرة وكيفية علاجها

من الطبيعي أن ينسى الفرد منا بعض الأشياء أحيانا، ومن الطبيعي كذلك أن نصبح كثيري النسيان كلما تقدمنا في العمر، وكثيرا ما نسمع من يقول لقد تركت حقيبتي هنا منذ قليل، حتى أني اعتقدت أنها سرقت، وقد يقول آخر لقد تركت السوق بعد أن دفعت قيمة مشترياتي، ولكني لا أجد محفظتي الآن بعد أن عدت للمنزل.

تلك بعض أمثلة لما يمر بنا في حياتنا اليومية وهي تشير إلى أن هناك عوامل تؤثر على قدرات الذاكرة لدينا. ورغم أنه من الممكن التغلب على كثير من هذه العوامل أو منعها، إلا أن بعض أسباب النسيان لا يمكن التحكم فيها، لأنها ترجع إلى عوامل وراثية.

ولحسن الحظ فإن كثيرا من اضطرابات ومشكلات الذاكرة يمكن منعها أو علاجها، فالامتناع عن تناول الخمر والأكل باعتدال والقيام بالتمرينات الرياضية بشكل منتظم كلها تقلل من خطر أمراض القلب أو السكر، وكلاهما يمكن أن يؤثر في الأوعية الدماغية ويقلل من تدفق الدم إلى المخ.

وبالرغم من أنه يمكن تغيير العديد من العوامل التي تؤثر على نشاط الذاكرة وحيويتها، إلا أن بعض أسباب فقد الذاكرة تخرج عن حدود سيطرة الإنسان، مثل الخلفية الوراثية للشخص.

الجينات

أشارت عشرات الدراسات التي أجريت على التوائم الذين يعيشون بعيدا عن بعضهم البعض إلى أن العوامل الوراثية هي السبب في حوالي نصف الفروقات في القدرات العقلية. فالجينات هي التي تساعد على تحديد كيف ينمو المخ ويتطور خلال مراحل العمر المختلفة. وتحدد الجينات لذلك مدى قوة الذاكرة، وكيف تتدهور كلما تقدم الإنسان في العمر. كما أنها تؤثر على كثير من المخاطر التي تنجم عنها الأمراض المخلتفة التي تنتاب الفرد أثناء رحلته في الحياة، وتؤثر على قدرات الذاكرة لديه، بما في ذلك أمراض مثل الزهايمر، وفرط التوتر، والأكتئاب.

ولقد استطاع الأطباء التعرف على العديد من الجينات المرتبطة بمرض الزهايمر في العقد الأخير. ومن المؤكد أنه ما زال هناك بعض الجينات غير المكتشفة وما يتبعها من تفاعل بين الجينات يلعب الدور الأساسي في كل من وظائف الذاكرة العادية والاستعداد لاضطرابات الذاكرة. وتفاصيل مثل هذه الأمور فنية للغاية، وسنحاول فيما يلي عرض خمس جينات مهمة للذاكرة.

ابوليبوبروتين Apolipoprotein (ApoE)

وأحد أنواع هذا الجين ويطلق عليه (ApoE e4) معروف بأنه يزيد من مخاطر الإصابة بمرض الزهايمر، رغم أنه لا يسبب هذا المرض بشكل مباشر. وأحد أنواع هذا الجين مسئولة عن ارتفاع مستوى الكوليسترول وزيادة احتمال حدوث الأمراض المرتبط بالقلب.

بريسنيلين 1 وبريسيلين 2 (Presenilin 1 & Presenilin 2)

وهما مسئولان عن المراحل الأولى لمرض الزهايمر، ويترتب عليهما نوع نادر نسبيا من الاضطرابات التي تؤثر على الذاكرة والتي تصيب الأفراد الذين تقل أعمارهم عن الستين عاما. وتؤدي هذه الجينات في بعض مراحل تطورها إلى ظهور

أعراض مدمرة في المخ وهي المظهر الرئيسي لأعراض مرض الزهايمر. وبرينيلين 1 هو الأكثر شيوعا بين هذين الجينين، ويوجد في حوالي نصف الناس الذين تظهر عليهم الأعراض المبكرة لمرض الزهايمر.

اميلويد Amyloid

وتؤدي الطفرات الحادثة في هذا الجين إلى ظهور الأعراض الأولى لمرض الزهايمر. ويؤدي ذلك إلى الإنتاج المتزايد للمادة المدمرة التي تتجمع في مخ الأفراد المصابين بمرض الزهايمر.

العوامل العصبية المرتبطة بالمخ BDNF

ويسبب هذا الجين إنتاج عامل نمو المخ، وهو مادة كيماوية تنساب بين الخلايا العصبية للمساعدة على إرسال الإشارات بينها. ورغم أن الارتباط بين BDNF ومرض الزهايمر لم يتأكد حتى الآن إلا أن الناس الذين وجد لديهم هذا الجين لوحظ عليهم ضعف في الذاكرة الحدثية أكثر من الناس الذين وجدت لديهم فصيلة أخرى من هذا الجين. ويبدو أن مخ الناس المصابين بهذا المرض يقوم بنشاطه بشكل غير طبيعي.

الهورمونات

تؤثر الهورمونات الجنسية في الذاكرة، ويصدق هذا القول على الرجال والنساء على حد سواء. ذلك أنه نتيجة للتقدم في العمر تنخفض مستويات الاستروجين في النساء، ومستويات التستوسترون في الرجال، ويترتب على هذا الانخفاض ضعف في الذاكرة. وقد لاحظت كثير من النساء وجود مشكلات في التذكر لديهن خلال فترة انقطاع الطمث عند دخولهن في سن اليأس. وقد يرجع ذلك إلى انخفاض في مستويات الاستروجين (Nelson, 2005, p.59). أما بالنسبة للرجال فإن من يكون لديهم مستويات عالية من التستوسترون في دمهم يكون لديهم ذاكرة بصرية ولفظية قوية أفضل من الرجال الذين تنخفض لديهم مستويات التستوسترون. وقد يؤدي انخفاض

التستوسترون إلى مستويات كبيرة إلى اضطرابات في الذاكرة. وجاء في مجلة Neurology (2004) أن الرجال الذين تنخفض لديهم مستويات التستوسترون يزداد لديهم احتمال الإصابة بمرض الزهايمر.

ومن الأسئلة المنطقية التي يمكن طرحها هي ما إذا كان تناول العقاقير المحتوية على هورمونات يمكن أن تساعد على منع فقد الذاكرة أو منع الإصابة بمرض الزهايمر؟ لقد كان الأطباء يعتقدون منذ سنوات عديدة أن الإجابة على هذا التساؤل هو بالإيجاب، على الأقل بالنسبة للنساء. إلا أن هذا الافتراض أمكن دحضه بدراسة إكلينيكية كبيرة قامت بها جمعية صحية أمريكية لدراسة الذاكرة (Women's Health Initiative Memory Study – WHIMS) وقد نشرت هذه الدراسة في عام 2003 وأشارت إلى أن علاجا مؤلفا من الإستروجين-والبروجستين (Prompro) لم يفشل فقط في تحسين الذاكرة وقتيا في النساء بعد انتهاء فترة الحيض بل إنه أدى إلى مضاعفة احتمال الإصابة بالعته فيهن. وقد وجدت هذه الجمعية أن الإستروجين أدى إلى زيادة مخاطر الإصابة بالعته. كما زاد من خطر الإصابة بسكتة دماغية في النساء الصحيحات، كما أشارت دراسة مناظرة لها إلى احتمال الإصابة أيضا بعجز معرفي خفيف، وهي حالة يعتقد كثير من الخبراء أنها تنذر بالإصابة بمرض الزهايمر.

ورغم أن جميع أجزاء لغز الإستروجين لم يتم حلها إلا إن النقاد يشككون في في بعض مظاهر تصميم دراسة WHIMS والنتائج التي أفرزتها، فإن العلاج الهورموني لفترة سن اليأس يشكل الآن علامات منذرة بأنه لا يمنع فقد الذاكرة، كما أنه يزيد من احتمال الإصابة بالعته، وإن كان هذا احتمالا ضعيفا.

ولم تعرف حتى الآن فائدة تعاطي مكملات التستوسترون في الرجال، فلسنا نعرف حتى الآن الكثير عن آثارها طويلة المفعول. وفي إحدى الدراسات التي نشرت في مجلة *Journal of Cognitive Neuroscience* في عام 2000 تبين أنه حدث تحسن في ذاكرة الرجال العاملة بعد تعاطيهم مكملات التستوسترون (Nelson, 2005, p.

59). ولكن كما هو الحال في الإستروجين لفترة ما بعد انقطاع الحيض وبديله من الإستروجين-بروجستين، فإن العلاج باستخدام تستوستيرون يمكن أن يزيد من مخاطر الإصابة بأنواع معين من السرطان، كما يعتقد بعلاقته باحتمال الإصابة بالسكتة الدماغية في الرجال.

كيف ولماذا ننسى

تبين أثناء مناقشة الذاكرة قصيرة المدى أن النسيان ليس كله أمرا سيئا. فإذا لم نكن قادرين على النسيان لكانت عقولنا مزدحمة بأشياء كثيرة منها التافه ومنها الجيد، ويكون من المستحيل اختيار الأشياء المهمة التي نحتاجها لتنفيذ القرارات اليومية في حياتنا. ولذلك فمن المرغوب فيه عدم ارباك عقولنا بأشياء غير مهمة. والمهم في هذه الحالة بالطبع أن ننسى الأشياء غير المهمة. ذلك أن نسيان غير المهم قد يساعدك على تذكر الأشياء المهمة.

ومن المحتمل أنك لست في حاجة لمن يخبرك أن النسيان أسهل من التذكر. ولكن ما السبب في ذلك؟ وإحدى طرق الإجابة على هذا السؤال هو النظر فيه مرة أخرى. ويرجع عدم التذكر إلى الفشل في الجوانب الثلاثة: التسجيل، والحفظ، والاسترجاع. وتتطلب عملية التذكر النجاح في الجوانب الثلاثة المذكورة. ويبدو كما لو أن هناك فرصة واحدة للتذكر في مقابل ثلاثة للنسيان. ولننظر الآن باختصار في التفسيرات الخمسة الشائعة للنسيان:

1. **الاضمحلال:** ويشير هذا التفسير إلى أن الذكريات تسبب نوعا من "الأثر" في المخ يضمحل بالتدريج أو يخبو بمرور الزمن. وهذا أشبه بإهمال ممر في بستان وعدم العناية به مما أدى إلى أن تشابكت أغصانه وازدحم الممر بها. وأساس النسيان هو عدم الاستعمال. وربما كان هذا أقدم التفسيرات وأكثرها شيوعا عن النسيان.

2. **الكبت.** وقد اقترح سيجموند فرويد هذا التفسير بالنسبة للعقل غير الواعي. ويقول فرويد أن الذكريات غير السارة أو غير المقبولة يمكن أن تنسى دون قصد. إذ أنها تدفع في اللاشعور قصدا حتى لا يعيش الإنسان بها. ورغم أن كثيرا من نظريات فرويد التفصيلية ليست شائعة القبول الآن، إلا أن معظم علماء النفس يعتقدون أن مثل هذا النوع من النسيان يمكن أن يحدث.

3. **التشويش.** تتأثر الذكريات بقيمنا وميولنا، ولذلك فإننا غالبا ما نتذكر ما نريد تذكره. ويشير هذا التفسير إلى أننا نغير ذكرياتنا أو نعدلها لتناسب ما نريد أن تكون هذه الذكريات عليه، أو ما نريد أن نشعر به نحوها. ولتوضيح هذا التشويش اقرأ الكلمات التالية بصوت مرتفع لشخص ما: سرير، راحة، تشوش، تعب، حلم، يقظة، ليل، يأكل، راحة، صوت، يغفو، يشخر. والآن اسأل هذا الشخص أن يذكر أكبر عدد يقدر عليه من هذه الكلمات.

الأمراض المرتبطة بالتقدم في العمر

تؤدي بعض الأمراض الأكثر شيوعا مع التقدم في العمر إلى إضعاف الذاكرة بشكل مباشر أو غير مباشر. وبعض أنواع الأدوية المستخدمة في علاجها قد تضعف الذاكرة أو تتلف القدرة على التركيز، ومن هذه الأمراض مرض الزهايمر وهو أكثر أمراض الشيخوخة شيوعا، وسوف نتناوله في هذا الفصل بعد قليل تحت عنوان "الاضطرابات العصبية".

الجدول 7-1 مستويات الكوليسترول والتريجليسيريد

مستوى الكوليسترول الكلي	الفئة
أقل من 200 mg/dL	جيد
200–239 mg/dL	حدي مرتفع
240 mg/dL	مرتفع

الفئة	مستوى الكوليسترول LDL
أمثل	أقل من 100 mg/dL
قريب من الأمثل	100–129 mg/dL
حدي مرتفع	130–159 mg/dL
مرتفع	160–189 mg/dL
مرتفع جدا	190 mg/dL وأكثر

الفئة	مستوى الكوليسترول HDL
منخفض (يمثل حالة حرجة)	أقل من 40 mg/dL
مرتفع (حماية للقلب)	60 mg/dL أو أكثر
مرتفع	240 mg/dL

الفئة	مستوى Triglyceride
جيد	أقل من 150 mg/dL
حدي مرتفع	150–199 mg/dL
مرتفع	200–499 mg/dL
مرتفع جدا	500 mg/dL فأكثر

National Heart, Lung, and Blood Insrtitute, Third Report of the National Cholesterol Educational Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholestrol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report, May 2001, p. 13.

امراض الشريان التاجي واضرارها

ما يضر القلب يضر المخ، والحالات التي تعتبر عوامل خطورة للأمراض التي تصيب الأوعية الدموية والقلب، هي الكوليسترول المرتفع، والتوتر الزائد، والسكر، وهذه الأمراض تزيد من خطورة التعرض لمشكلات في الذاكرة، وضبط هذه الاضطرابات باستخدام العقاقير، وتعديل نمط الغذاء، والتدريب الرياضي المستمر، يمكن أن تساعد على حفظ الذاكرة في أحسن حال.

الكوليسترول المرتفع

إذا كان مستوى الكوليسترول أعلى مما يعتبره الأطباء عاديا (أقل من 200 ميلليجرام في الديسيلتر (mg/dL – كما يتبين من جدول 7–1)، فهناك احتمال كبير من حدوث مشكلات في الذاكرة. وبخاصة لدى الناس ذوي الكوليسترول المرتفع فهؤلاء معرضون لعدد من اضطرابات المخ، بما في ذلك العجز المعرفي الخفيف، والسكتة الدماغية، ومرض ألزهايمر.

ومن غير المعروف بالضبط درجة ارتفاع الكولسترول التي تؤدي إلى فقد الذاكرة، أو ما إذا كان العامل الحاسم هو فرط الانخفاض في كثافة البروتين الدهني ((LDL) الكوليسترول السيء)، أو عدم كفاية البروتين الدهني المرتفع ((HDL) الكوليسترول الجيد). ولكن توجد بعض شواهد أولية من دراسات حديثة على أن الناس ذوي البروتين المرتفع والذين يعالجون باستخدام أدوية مخفضة للكوليسترول قد يكتسبون فائدة إضافية بخفض تعرضهم للإصابة بمرض الزهايمر والعجز المعرفي الخفيف. وهناك دراسات جارية أكثر تحديدا يمكن أن تحدد الدور الكامن لمادة statins في الوقاية من العته المبكر وعلاجه.

التوتر الزائد

بغض النظر عن العمر فإن بعض الناس معرضون للإصابة بعجز الذاكرة إذا كان لديهم ضغط دم مرتفع بشكل يفوق الضغط العادي. كما أن من المحتمل أن عجز الذاكرة قد يكون حادا. ويكون التوتر مرتفعا عندما يكون ضغط الدم الإنقباضي (الضغط أثناء خفقان القلب) 140 (mm Hg) أو أعلى أو إذا كان ضغط الدم الانبساطي (الضغط بين ضربات القلب) 90 (mm Hg) أو أعلى.

ومن المعتقد أن التوتر الزائد يعطل الذاكرة بتدمير الأوعية الدموية الدقيقة التي تنتهي في المادة البيضاء للمخ، أي حزم المحاور العصبية التي تنقل الرسائل خلال المخ والجهاز العصبي المركزي. وتحدث الأضرار (أو الأشياء غير العادية) في المادة البيضاء إلى حدما في كل فرد يزيد عمره على الستين، وتساعد على حدوث فقد الذاكرة المرتبط بالتقدم في العمر. ولكن الناس ذوي التوتر المرتفع يكون لديهم تدمير شديد في المادة البيضاء أكثر من أقرانهم في نفس العمر من ذوي ضغط الدم العادي.

وتشير الدراسات إلى أن التوتر الزائد الذي لا يعالج بشكل سليم قد يعرض الشخص إلى العته. وهناك تأثير إضافي؛ فقد أشارت الدراسات التي تمت بتصوير المخ على أن ضغط الدم المتزايد قد يسبب نبضات صغيرة، يمكنها أن تؤدي بدورها إلى فقد الذاكرة. ويزيد التوتر الزائد من مخاطر التعرض إلى أمراض في القلب. والتي يمكنها أن تؤدي إلى فقد الذاكرة. ومن أنواع العلاج الشائعة لمرض القلب وهي جراحة الشريان التاجي الجانبية يمكنها أن تؤدي هي ذاتها إلى قصور في الذاكرة.

ومن حسن الحظ أن خفض ضغط الدم يمكن أن يساعد على حفظ الذاكرة وغيرها من وظائف المخ في العمر المتقدم. ولذلك إذا تعرض الشخص للتوتر الزائد يجب أن يتجه للطبيب للعلاج (Nelson, 2005).

مرض السكر

يؤدي ضغط الدم المرتفع، وهو السمة المميزة لمرض السكر، إلى تعطيل وظيفة قرن آمون في الدماغ، وهو نسيج المخ المسئول عن الذاكرة التصريحية (للأسماء، والوجوه، والتواريخ، وغيرها من المعلومات الواقعية). ومن السهل فهم لماذا يحدث ذلك، إذ أنه عندما يرتفع مستوى السكر في الدم لا يكون هذا الارتفاع بدرجة كافية في أجزاء الجسم الأخرى، بما في ذلك المخ. ولذلك ينخفض مستوى تغذية المخ. وقد أشارت البحوث أيضا إلى أن مرض السكر قد يؤدي إلى تدمير في بناء قرين آمون، والفصوص الصدغية الوسطى من المخ.

ومشكلات الذاكرة شائعة بين الناس المرضى بالسكر، وكذلك بين الناس الذين لديهم عجز خفيف في عمليات أيض الجولوكوز والذين لديهم ارتفاع بسيط في سكر الدم. وفي عام 2003 قام الباحثون في كلية الطب بجامعة نيويورك بنشر دراسة ذكروا فيها أن الناس الذين ينخفض عندهم مستوى أيض الجولوكوز حصلوا على درجات منخفضة في اختبارات الذاكرة قصيرة المدى تقل عن تلك التي حصل عليها الناس ذوي سكر الدم العادي. ولوحظ كذلك أن قرين آمون كان أصغر في الناس ذوي ضغط الدم المرتفع. وكان انخفاض مستوى أيض الجولوكوز (والمعروف أيضا بانخفاض تحمل الجولوكوز) هو أحد الخصائص الخمسة لزملة أعراض X، وهو تجمع للعوامل المؤثرة على مرض القلب الذي قد يحدث لدى بعض الناس. أما العوامل الأخرى هي التوتر الزائد، والتريجليسيرايد، وانخفاض مستوى الكوليسترول، وتخمة البطن.

وتشير الأدلة كذلك إلى أن الناس الذين لديهم مرض السكر من النوع الأول ربما يعانون من مخاطر زائدة للإصابة بمرض الزهايمر في مرحلة تالية من حياتهم. كما أن الارتباط بين سكر الدم من النوع الأول ومخاطر الإصابة باضطراب في الذاكرة من

المؤكد أنه يرجع إلى الرابطة بين سكر الدم ومرض أوعية المخ. وبالرغم من حقن الإنسولين، والتي يحتاجها مرضى السكر من النوع الأول يمكن أن تحدث بعض الإضطراب الخفيف في الذاكرة، إلا أن هذا التأثير لم يلاحظ إلا بعد أخذ العلاج مباشرة وعادة ما ينتهي كلية. ولذلك فمن المهم أن يلجأ الناس الذين لديهم النوع الأول أو الثاني من سكر الدم إلى الطبيب دون إبطاء للحصول على العلاج المناسب، ليس فقط للسيطرة على مستوى ضغط الدم، ولكن للوقاية كذلك من أي تدهور محتمل في الذاكرة.

وإذا كان ضغط الدم عاديا فلابد من اتخاذ الحيطة للحفاظ عليه في هذا المستوى، ويرجع مرض السكر من النوع الثاني إلى العادات الصحية السيئة، ومنها عدم الحركة وزيادة الوزن. ولذلك فإنه بالمحافظة على وزن الجسم بشكل طبيعي والرياضة البدنية المنتظمة، يمكن منع هذا المرض والمحافظة على الوظائف العقلية في حالة جيدة.

اختلال الغدة الدرقية

تفرز الغدة الدرقية الهورمونات التي تتحكم في عمليات الأيض، أي معدل احتراق الطاقة. وعندما يضعف عمل الغدة الدرقية يمكن أن يؤدي ذلك إلى سرعة كبيرة أو بطء شديد في عمليات الأيض. وتؤثر كلتا الحالتين على التعلم والتذكر. وتشير البحوث التي أجريت على الحيوانات إلى أن التغيرات في مستوى هورمونات الغدة الدرقية يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية في قرن آمون بالدماغ.

ويؤدي النشاط الزائد للغدة الدرقية إلى تعطيل الذاكرة والقدرة على الانتباه. ويترتب على النشاط الزائد للغدة الدرقية بطء عام في النشاط العقلي، والخمول، وأعراض مرضية نفسية. والحصول على العلاج المناسب في هذه الحالة يحافظ على منع أو الإقلال من صعوبات التذكر.

الاضطرابات العصبية

تؤدي الاضطرابات العصبية أحيانا إلى دمار في الخلايا العصبية والشبكة العصبية، أو قد تمنع الخلايا العصبية من أداء وظائفها بشكل طبيعي، مما قد يؤدي إلى فقد الذاكرة وحدوث اضطرابات أخرى في الوظائف العقلية.

مرض الزهايمر

هذا المرض هو دون شك أكثر الأمراض العصبية شهرة وانتشارا. ومرض الزهايمر هو السبب الرئيسي لفقد الذاكرة.

ويؤدي مرض الزهايمر إلى فقد كبير في الخلايا العصبية بالإضافة إلى أنه يؤدي إلى ظهور بعض الأعراض المرضية في المخ. وتتركز هذه الأعراض في مرحلة مبكرة من المرض في قرن آمون مما يؤدي إلى القصور الرئيسي في الذاكرة. وكلما تقدم المرض تتأثر معظم أجزاء قشرة المخ، كما تضعف الوظائف المعرفية بشكل عام.

السكتة الدماغية

المرض الرئيسي الثاني بعد مرض الزهايمر هو السكتة الدماغية. وتحدث السكتة الدماغية عندما ينقطع أو يتوقف جزء من الدم الذي يغذي جزءا من المخ. وتتطلب الخلايا العصبية شأنها في ذلك شأن الخلايا الأخرى في الجسم تدفقا مستمرا للدم المحمل بالإكسوجين حتى يقوم بوظائفه ويستمر في الحياة. وعندما ينخفض تدفق الدم إلى المخ أو يتوقف أثناء السكتة الدماغية تحتاج الخلايا العصبية إلى إمدادات الغذاء وإلا ماتت.

وحتى في السكتات "الصامتة" – وهي تلك التي لا تظهر عليها أعراض واضحة- يمكن أن تؤدي إلى فقد الذاكرة. وفي إحدى الدراسات الكبيرة التي نشرت في عام 2003 في مجلة New England Jouornal of Medicine، تبين أن الناس الذين

تعرضوا للسكتات الدماغية الصامتة من المحتمل أن يصابوا بفقد الذاكرة خلال ثلاث سنوات ونصف مقارنة بالناس الذين لم يتعرضوا لهذه السكتات. وحتى أولئك الذين لم يصابوا بفقد الذاكرة ظهر عليهم انخفاض حاد الإداء في اختبارات الذاكرة، وفي الأداء العقلي العام مقارنة بالناس الذين لم يتعرضوا للسكتات الدماغية.

ويمكن أن يساعد سلوك السكتة الدماغية التي يصاحبها مرض الزهايمر على إظهار المرض الإكلينيكي. ففي دراسة عن الراهبات المتقدمات في العمر نشرت في Journal of the American Medical Association (JAMA) عام 1997، وجد الباحثون في جامعة كنتاكي أن المشاركين الذين تعرضوا لسكتات مستمرة كان من الممكن تشخيصهم بفقد الذاكرة أكثر من نظرائهم الذين كانت لديهم درجات مشابهة من الأعراض المتشابكة في المخ ولكنهم لم يتعرضوا للسكتة الدماغية. وبمعنى آخر فإن السكتة الدماغية في كثير من الحالات خفضت من أعراض مرض الزهايمر الضرورية لإحداث أعراض فقد الذاكرة.

ويؤدي التوتر الزائد وارتفاع الكوليسترول والسكر إلى زيادة مخاطر التعرض لسكتة قلبية. ورغم أن التراث الجيني له أثر كبير في تكوين تلك الأمراض، والعوامل التي ترجع إلى سلوك الشخص وأسلوبه في الحياة لها نفس الأهمية. فمن الممكن الإقلال من خطر الإصابة بتلك الأمراض عن طريق تجنب التدخين، وتناول أغذية صحية، والمحافظة على وزن عادي، وأن يمارس التمرينات الرياضية بشكل منتظم. وإذا تعرض الشخص للتوتر الزائد أو ارتفاع في مستوى الكوليسترول يجب أن يتأكد من سيطرته عليها وذلك عن طريق الحصول على العلاج المناسب وتحسين أسلوبه وعاداته في الحياة.

إصابات الدماغ

يمكن للضربة العنيفة ألتي تصيب الدماغ أن تسبب ارتجاجا يؤدي إلى فقد مؤقت للذاكرة. وقد يؤدي ذلك إلى تدمير خلايا المخ. كما أنها يمكن أن تطيل أو تمزق المحاور العصبية، وهي الأذيال الدقيقة للخلايا العصبية التي تكون المادة البيضاء، ونظام تواصل المخ والحبل الشوكي.

ومعظم الناس الذين يتعرضون لارتجاج خفيف يستعيدون ذاكرتهم وغيرها من الوظائف تماما، خلال ساعات أو أيام قليلة. إلا أن إصابات الرأس الشديدة، كالتي تحدث أحينا نتيجة ضربة عنيفة لسيارة مسرعة غالبا ما تؤدي إلى دمار دائم. كما أن الناس الذين يتعرضون لإصابات متكررة في الرأس كما يحدث مع الملاكمين المحترفين، معرضون للإصابة بفقد الذاكرة وغيرها من اضطرابات المخ في حياتهم المقبلة (Nelson, 2005, p.67). ويؤدي اللعب سنوات عديدة للرياضات التنافسية التي يحدث فيها ضربات متكررة على الرأس مثل كرة القدم أو رياضات التزلق، إلى أن تتأثر الذاكرة وغيرها من وظائف المخ المرتبطة بها تأثرا عنيفا.

ولقد تعرضت قضية إصابات الرأس في الرياضات الترويحية والإحترافية لكثير من الدراسات في العقد الأخير. والواقع أن كثيرا من الفرق الرياضية المحترفة قد اتبعت الإرشادات التي وضعت للاهتمام بعلاح ضربات الرأس والعودة للعب. وقام اتحاد الهوكي في الولايات المتحْدة في عام 1997 بتأسيس برنامج لعلاج ضربات الرأس والعودة للعب يخضع فيه كل لاعب ينضم للاتحاد إلى فحص عصبي نفسي مقنن. وتستخدم البيانات التي يتم الحصول عليها من هذا الفحص كقاعدة بيانات في حالة حدوث إصابات في المستقبل. ولكل فريق أخصائي نفسي عصبي يفحص اللاعبين عقب إصاباتهم ويساعد في اتخاذ القرارات بالعودة للعب.

مرض باركنسون Parkinson's Disease

وأهم مظاهر هذا المرض رعشة وبعض المشكلات الأخرى في الحركة، وترتبط بهذا المرض أيضا مشكلات معرفية ومشكلات في الذاكرة. ويترتب على هذا المرض الأكثر شيوعا في الأعمار بعد سن الخمسين فقد الخلايا العصبية التي يطلق عليها substantia nigra وينتج عنها حدوث نقص في مادى الدوبامين dopamine وهي رسالة كيماوية تتحكم في الحركة وتساعد على تكوين الذاكرة. ويظهر المرضى بمرض باركنسون كثيرا من نواحي القصور في الأعمال البصرية الحركية والبنائية (مثل تجميع الألغاز والتصميمات). وتكون مجموعة فرعية من المرضى فقدا عاما للذاكرة مع قصور حاد في مجالات معرفية متعددة بما فيها الذاكرة.

على الأدوية التي يمكنها أن تخفف من أعراض الحركة عن طريق توفير الدوبامين dopamine. والاستجابة الحركية للدواء لا تتنبأ بالضرورة باستجابة معرفية. وقد تم تطوير أساليب الاستثارة المخية لعلاج بعض المرضى الذين تستطيع الأدوية السيطرة على الاضطراب في الحركة بشكل مناسب.

مرض جسم ليوي Lewy-Body Disease

أجسام ليوي هي مظاهر مرضية عامة توجد في الخلايا العصبية للأفراد الذين يعانون من مرض باركنسون. ويبدو أنها تلعب دورا في بعض الاضطرابات العصبية التي تسبب فقد الذاكرة. ويشير مرض ليوي الذي يصيب قشرة الدماغ إلى نوع من فقد الذاكرة التي تظهر فيها أعراض باركنسون الحركية (وبخاصة اضطراب التيبس) بالإضافة إلى التذبذب في الانتباه واليقظة والهلوسة البصرية، والأفكار التوهمية، والمظاهر المرضية النفسية والسلوكية الأخرى .

وتم الحصول على نتائج عصبية نفسية أولية في مجال الانتباه والتجهيز البصري من المستوى المرتفع، مثل تحليل الصور المعقدة والقدرة على رسم التصميمات وتجميع

الألغاز. ورغم أن الأداء على اختبارات الذاكرة نادرا ما يكون عاديا إلا أن قصور الذاكرة ليس هو النتيجة المعرفية الأكثر وضوحا، وبخاصة في المراحل الأولى للمرض. والعلاقة بين أجسام ليوي وفقد الذاكرة ليس واضحا بعد، لهذا الاضطراب وجدلي بعض الشيء وتعتقد إحدى المدارس الفكرية أن معظم الناس الذين لديهم مرض فقد الذاكرة من نوع ليوي يعانون أيضا من مرض الزهايمر.

مرض تيبس الأنسجة

يؤدي مرض تيبس الأنسجة Multiple Sclerosis إلى تدمير الغشاء الذي يحمى الخلايا العصبية التي تكون المادة البيضاء للمخ والعمود الفقري. ويترتب على ذلك ان النبضات الكهربائية من الخلايا العصبية إما أن تكون بطيئة في الوصول إلى أهدافها أو تفشل في الوصول كلية. ويمكن كذلك تدمير الخلايا العصبية مما يؤدي إلى تداخل تواصل هذه الخلايا. و يمكن أن يؤدي ذلك إلى ضعف يتوقف على مكان حدوث هذا التدمير في الجهاز العصبي، ويمكنه تدمير أي وظيفة عصبية بما في ذلك الذاكرة، والإحساس، والسيطرة على الحركة. وتتضمن أكثر الأعراض العصبية شيوعا الخدل والضعف والشلل.

ويعاني حوالي نصف الناس المصابين بهذا المرض من صعوبات معرفية. وكما هو الحال في الأعراض الجسمية فإن الخبرات الفردية بهذا المرض تختلف اختلافا كبيرا من شخص لأخر. وتحدث أكثر المشكلات المعرفية شيوعا في مجال الانتباه، والتركيز، والوظائف التنفيذية، وهذه كلها تشير إلى الوظائف المعرفية العليا مثل التخطيط والتفكير. والقصور في هذه المجالات قد يؤدي إلى حدوث تأثيرات ثانوية على الذاكرة. وتزداد هذه المشكلات سوءا لدى بعض الناس بمرور الزمن، بينما تظل مستقرة أو حتى تتحسن في البعض الآخر.

وليس هناك علاج لمرض تيبس الأنسجة، إلا أن البحوث تشير إلى أن بعض الأدوية يمكن أن تبطئ من تقدم هذا المرض. ويستجيب بعض الناس ممن لديهم أعراض هذا المرض بشكل جيد للعلاج الدوائي الذي يزيد من الانتباه واليقظة.

الصرع

يتميز هذا الاضطراب الدي يحدث في المخ بالنوبات المتكررة التي يحدثها النشاط الكهرائي غير العادي. ومن الصعب تقدير مدى انتشار المشكلات المعرفية ومشكلات الذاكرة في الناس المصابين بالصرع لأن هذه المشكلات يمكن أن تحدث بسبب العديد من العوامل، بما فيها المرض نفسه والمرض الذي يصيب المخ، والأدوية المضادة للصرع وجراحة الصرع. وبغض النظر عن السبب الخاص فإن الأغراض المعرفية تقع على قمة الاهتمامات التي يذكرها المرضى.

ومن المشكلات الناجمة عن جراحة المخ في المصابين بالصرع على وجه الخصوص فقد الذاكرة اللفظية (صعوبة تذكر الكلمات)، والغرض من هده الجراحة أحيانا السيطرة على النوبات عندما يفقد الدواء مفعوله. والمخاطرة في إجراء هذه الجراحة أكبر في النصف الكروي الأيسر، وهو الجانب من المخ المسئول عن اللغة في معظم الناس. ولابد من إجراء تخطيط وتقويم دقيق قبل إجراء العملية لأن ذلك يقلل من المخاطرة بالنسبة لمعظم مرضى الصرع.

الأمراض العصبية الأخرى

أي مرض يؤثر على المخ يمكنه أن يعطل الذاكرة أيضا. وتتضمن الأمراض العصبية الأقل شيوعا التهاب الذماغ (ECEPHALITIS) وهو التهاب يصيب المخ بسبب فيروس أو كائنات دقيقة. والضغط العادي لاستسقاء الرأس (وهو عبارة عن زيادة في سائل الحبل الشوكي في تجاويف المخ). ومرض هنتنجتون (وهو اضطراب تحللي ينتقل بالوراثة يصيب المخ) والتهاب السحايا (وهو التهاب في الأغشية المحيطة بالمخ والحبل

الشوكي)، وأورام المخ الأولية والثانوية. وهذه الحالات تشخص بسرعة عادة عندما يتم التعرف على الأعراض الأولية.

مرض السرطان

يمكن أن يؤدي العلاج الكيماوي والعلاج بالإشعاعات لمرض السرطان إلى التسبب في فقد الذاكرة. وقد قام حديثا باحثون من مركز أندرسون للسرطان M. D. ANDERSON CANCER CENTER بمدينة هيوستون بتقويم الذاكرة وبعض الوظائف المعرفية في نساء يعانين من سرطان الثدي قبل وأثناء العلاج الكيماوي. وقد نشرت الدراسة في مجلة CANCER في عام 2004، وتبين منها أن 33٪ من النساء حدث لديهن عجز في واحدة أو أكثر من المناطق التالية: التعلم والذاكرة، وسرعة التجهيز، والانتباه، والإدراك البصري، قبل بدء العلاج الكيماوي وأن 61٪ حدث لديهن عجز خلال ستة شهور بعد بدء العلاج الكيماوي. ولوحظ أن المشكلات المعرفية التي سببها العلاج الكيماوي كانت عابرة، وقد تحسنت بنصف النساء اللاتي حدثت لهن هذه المشكلات في مركز أندرسون إذ وجد أن مشكلاتهن تحسنت بعد سنة من انتهاء العلاج.

ويستخدم الإشعاع في علاج أورام المخ الأولية والثانوية وكذلك العلاج الوقائي ضد انتقال الأمراض الكامنة من السرطان في أجزاء أخرى من الجسم. وبالإضافة إلى تدمير الخلايا السرطانية، يمكن أن يؤدي الإشعاع إلى تدمير أنسجة المخ الطبيعية إما مباشرة أو عن طريق إيذاء الأوعية الدموية الدقيقة التي تنتهي في المادة البيضاء. ويمكن أن تنشأ مشكلات الذاكرة المعرفية بحدة أو بطريقة متأخرة تصل إلى عدة شهور أو حتى سنوات بعد العلاج. ولقد أدت أساليب العلاج الجديد بما فيها العلاج بالأشعة، والشعاع المشحون بالجسيمات الدقيقة، إلى خفض واضح لهذه الأنواع من الآثار الجانبية وذلك عن طريق استهداف العلاج بشكل أكثر دقة وتقسيم جرعات الإشعاع على فترات زمنية.

وبالإضافة إلى آثار علاج أورام المخ الأولية فإن السرطان في أجزاء أخرى من الجسم يمكن أن يعطل الذاكرة، والانتباه، وسرعة التجهيز. وهناك أيضا أعراض PARANEOPLASTIC وهو اضطراب عصبي نادر تسببه الاستجابة المناعية للجسم ضد السرطان في أي جزء من الجسم. وهناك عدد من الأعراض الفرعية، وكل منها يحدث مجموعة مميزة من الأعراض.

وفي هذه الأعراض تقوم أجسام مضادة للسرطان خطأ بمهاجمة خلايا صحيحة في الجهاز العصبي المركزي محدثة أعراضا عصبية شديدة، وغالبا ما يكون ذلك قبل الكشف عن مرض السرطان وتشخيصه. وهذه الأعراض شائعة جدا في سرطان الثدي، والمبايض، والرئة، والجهاز الليمفاوي. وبالإضافة إلى فقد الذاكرة، فإن أعراض PARANEOPLASTIC يمكن أن تحدث مشكلات في الإبصار، والبلع، والكلام، والمشي، بالإضافة إلى ضعف عميق، ونوبات، وعدد من الأعراض الجسمية الأخرى.

المزاج، والضغوط، والذاكرة

تؤدي الإضطرابات النفسية مثل الأكتئاب، واضطراب ما بعد الصدمة، بالإضافة إلى الضغوط الشديدة إلى التداخل مع الذاكرة المثلى. والسيطرة على هذه المشكلات يؤدي عادة إلى استعادة وظيفة الذاكرة.

الاكتئاب

يمكن أن يؤدي الاكتئاب إلى صعوبة التركيز، والتفكير في التفاصيل، واستيعاب المعلومات الجديدة. كما يمكن أن يؤثر الإكتئاب أيضا في النوم، وقد يؤدي الحرمان من النوم إلى تعقيد المشكلات المعرفية. وتشير الدراسات إلى أن الإكتئاب طويل المدى يمكن أن يؤدي إلى فقد الخلايا العصبية في قرين آمون واللوزتين، وهي أبنية مهمة للذاكرة. وقد وجدت إحدى الدراسات أن هذه الأبنية كانت أصغر في النساء اللاتي لديهن تاريخ

اكتئاب متكرر من النساء اللاتي لم يعانين من الاكتئاب. وكان أداء النساء اللاتي سبق لهن الإصابة بالاكتئاب ضعيفا في اختبارات الذاكرة اللفظية.

ويؤدي علاج الاكتئاب إلى تحسن الذاكرة والوظائف المعرفية الأخرى غالبا خلال شهور قليلة. وفي إحدى الحالات أدى الجمع بين العلاج النفسي والعلاج الدوائي للاكتئاب واضطرابات النوم، إلى الشفاء من تلك المشكلات كلية واستعادة الحالة لجميع وظائفه المعرفية خلال ستة شهور.

ومن الصعب أحيانا في الأشخاص المسنين الذين يعانون من اكتئاب شديد تمييز الأعراض المعرفية من فقد الذاكرة الذي يرجع إلى أسس عصبية، مثل مرض ألزهايمر. والواقع أن مصطلح "اكتئاب فقد الذاكرة الزائف" قد وضع ليشير لهذه الحالة الإكلينيكية. ويمكن أن يزيد الاكتئاب أيضا من احتمال الإصابة بمرض الزهايمر. إلا أن العلاقة بين الاكتئاب ومرض الزهايمر علاقة معقدة؛ فالاكتئاب قد يكون أيضا عرضا مبكرا لهذا المرض. وفي دراسة نشرت عام 2003 في مجلة ARCHIVES OF NEOROLOGY تبين أن تاريخ الاكتئاب كان أكثر شيوعا بين مجموعة من المرضى يبلغ عددهم 1953 مريضا بمرض الزهايمر مما كان بين أقربائهم الذين لم يصبهم مرض الزهايمر.

وهناك فروق أساسية في فقد الذاكرة الذي يحدث للأفراد الذين يعانون من الاكتئاب فقط في مقابل فقد الذاكرة لدى الأفراد الذين يعانون من الاكتئاب ومرض الزهايمر. ففي الناس الذين يعانون من الاكتئاب فقط تتذبذب الذاكرة والوظائف المعرفية الأخرى مع المزاج. فعندما يتحسن المزاج عادة نتيجة للاستجابة للعلاج الدوائي أو العلاج النفسي أو كليهما تتحسن الوظائف المعرفية بشكل عام أيضا. وفي الناس المصابين بمرض الزهايمر والاكتئاب، لا تتحسن الذاكرة والوظائف العقلية الأخرى عندما يزول الاكتئاب.

إضطراب ضغوط ما بعد الصدمة (PTSD)

يكون بعض الناس الذين تمر بهم خبرات نفسية عنيفة اضطراب ضغوط ما بعد الصدمة، وهي حالة تتصف بحدوث ذكريات ضاغطة لحادثة الصدمة. وتتصف هذه الذكريات بأنها ملحة وتتداخل مع عملية اكتساب معلومات جديدة، وتماسك الذكريات، وتذكر المعلومات التي لا ترتبط بالحادثة. وتؤدي مستويات الضغط المستمرة إلى إفراز هورمون يطلق عليه كورتيزول Cortisol ويستطيع هذا الهورمون في النهاية أن يدمر أغشية المخ المهمة لعملية التذكر. والواقع أنه تم اكتشاف أن المرضى المصابين باضطراب PTSD حدثت لهم تغيرات في قرن آمون، وربما في مناطق أخرى من الجهاز الطرفي.

ويمكن أن تؤدي المستويات المرتفعة من الكورتيزول إلى مشكلات في الذاكرة في الناس الذين لم يصابوا باضطراب ضغوط ما بعد الصدمة. فقد أشارت إحدى الدراسات أن بعض الأصحاء الراشدين أعطيت لهم جرعة إضافية من الكورتيزول مرة في اليوم لمدة أربعة أيام. وقسم هؤلاء الأفراد إلى مجموعتين: مجموعة أعطيت جرعة منخفضة من الكورتيزول، مساوية تقريبا للكمية التي يفرزها الجسم عادة استجابة لأحداث الضغوط العادية، مثل الإنحشار في زحمة المواصلات، أو التأخر على موعد. وتلقت المجموعة الثانية جرعة كبيرة من الكورتيزول. وأجري اختبار على كل المشاركين استمعوا فيه لبعض القصص، وكان عليهم أن يتذكروا بعد ذلك تفصيلات عن القصص بعد الانتهاء منها مباشرة، ثم بعد ثلاثين دقيقة. وكان تذكر الناس الذين أعطيت لهم جرعة الكورتيزول أقل من الناس الذين أعطيت لهم جرعات أقل.

وكانت مشكلات الذاكرة الناجمة عن تجربة الأيام الأربعة قابلة للانتهاء، فبمجرد انتهاء مفعول الكورتيزول عادت وظائف الذاكرة إلى طبيعتها. وبالمثل تظهر نتائج البحوث أن علاج PTSD بفاعلية وفي الوقت الملائم يمكن أن يؤدي إلى تحسن في

الذاكرة، إلا أن نواحي القصور في الذاكرة سوف تستمر إذا حدث تدمير بنائي في قرن أمون، أو الأجزاء الأخرى من الجهاز الطرفي.

الضغوط

حاول حفظ رقم هاتف أو تذكر ما قاله لك شخص وأنت في وسط الزحام، أو منهك بالقلق. نحن جميعا نقع تحت ضغوط بالطبع. فإذا كان الشخص منا يعمل ويعول عائلة فعليه غالبا أن يصارع منع ضغوط إنتهاء الزمن المخصص للقيام بالعمل، بالإضافة إلى أعباء المنزل، وما يريد مشاهدته من مباريات كرة القدم، وغير ذلك من الأمور التي تصادفنا يوميا في حياتنا. والمشكلات المالية هي الأخرى مصدر رئيسي للضغوط بالنسبة للكثيرين. وإذا كان هناك أب مريض أو أم مريضة، فإن ضغوط القيام برعايتهما تضاف إلى الموقف الصعب الذي يواجه الشخص.

والسؤال الذي قد يطرحه البعض في هذا المضمار هو: "ما هي الضغوط التي لا يمكن تحملها؟" الواقع أن الإجابة على هذا السؤال تتوقف أساسا على درجة الاستجابة للضغوط، لا على كمية الضغوط نفسها (Nelson, 2005).

وكل منا يتعامل مع الضغوك الواقعة عليه بشكل مختلف عن الآخرين. فبعض الناس يعملون ساعات طويلة في أعمال ذات ضغوط عالية، ولكنهم يظلون متماسكين وقادرين على التركيز في عملهم. ولكن البعض الآخر يصبح مشدودا مستسلما للضغوط. فرد الفعل للضغوط هو الذي يسبب التدمير. ذلك أن الاستجابة للضغط الشديد تدفع إلى إفراز الكورتيزول مما قد يؤدي إلى تشوش الذاكرة. وبالرغم من أن الآثار قصيرة الأجل، ولكننا لا نعلم كم تستغرق تلك الضغوط المرتفعة من أيام، أو أسابيع، أو شهور، أو سنوات لتحدث عجزا مستمرا للذاكرة.

ويمكن للشخص السيطرة على الأذى الذي يحدثه الضغط للذاكرة بمحاولة العثور على طرق لتعديل للاستجابة لأحداث الحياة الضاغطة. وتساعد التدريبيات الرياضية

العنيفة بعض الناس على التغلب على أحداث الحياة الضاغطة، في حين أن البعض الآخر يتعاطى العقاقير الطبية أو يستخدم أساليب الإسترخاء. وبالنسبة للبعض قد يكون الأمر متعلقا بمعرفة حدودهم، وكمية الضغط الذي يمكن لهم تحمله، وكل شخص بالطبع مختلف عن الشخص الآخر، ولكن المهم هو أن يعثر الفرد على طرق فعالة يستطيع بها السيطرة على ما يواجه من ضغوط، دون أن يزعج الآخرين من حوله.

النوم

ينزع الناس الذين ينامون ساعات قليلة أثناء الليل إلى أن يكونوا أكثر نسيانا من الناس الذين ينامون نوما كافيا صحيحا. فالنوم بدرجة كافية ليلا ضروري لتماسك الذاكرة. وبالرغم من أن الناس يختلفون في مقدار حاجتهم من النوم، إلا أن ست ساعات تبدو أنها الحد الأدنى المطلوب لضمان أن يكون الشخص يقظا بدرجة كافية خلال اليوم، بحيث يمكنه الاحتفاظ بذاكرة جيدة منتبهة.

وتشير بعض الدراسات التي تمت في جامعة هارفارد عام 2000 إلى أن النوم يحسن من مهارة التعلم. وكانت المهارة في تلك الحالة هو الأداء على عمل للتمييز البصري يتطلب التعرف السريع على تغير غير واضح في نموذج بصري. وقد وجد الباحثون أن طلبة الجامعة الذين ناموا ست ساعات كان أداؤهم في المهمة التي تعلموها أفضل في اليوم التالي للتعلم ممن كان نومهم يقل عن ست ساعات. وقد أشارت الدراسة إلى أن الطلبة الذين ناموا ثماني ساعات كان أداؤهم أفضل الجميع (Nelson, 2005, p. 79).

ومن المعتقد أن النوم يفيد الذاكرة عن طريق تمكين المخ من إعادة تصور المعلومات التي تمت مواجهتها من قبل. وتأتي الأدلة على ذلك من البحوث التي كان المشاركون فيها يدرسون النشاط العقلي أثناء استرجاع الذاكرة وأثناء فترة النوم التالية. وقد وجد العلماء أن المسارات العصبية التي كانت نشطة خلال فترة التعلم

أعيد تنشيطها أثناء النوم. والمعتقد أن هذه هي عملية الاندماج التي يحدث في الذاكرة، فاستعادة النشاط يقوي المسارات العصبية التي تحمل المعلومات الجديدة.

ويفيد النوم الذاكرة كذلك بطريقة غير مباشرة وذلك بتقليل مستويات هورمانات الضغوط. ذلك أن هورمونات الضغوط يمكن أن تتداخل مع الذاكرة عن طريق تحطيم قرين آمون. ويعتقد الخبراء أن هذا الانخفاض يساعد قرين آمون على أن يعمل بأقصى طاقاته أثناء القيام بعمله في دمج الذاكريات.

الأرق

بقاء الشخص مستيقظا بكامل إرادته شيء، وعدم القدرة على النوم شيء آخر. وللقلق أشكال متعددة فالأرق الاستهلالي onset insomnia يشير إلى صعوبة محاولة النوم، ومن بين الأسباب الشائعة للأرق القلق والأفكار المتلاحقة. والأرق الأوسط middle insomnia هوالاستيقاظ في وسط الليل وعدم القدرة على العودة للنوم، خلال فترة زمنية معقولة. وهذا النوع من المشكلة يميز الناس الذين يعانون من آلام مزمنة، قد توقظهم من سباتهم. والاستيقاظ المبكر في الصباح كثيرا ما يرتبط بالاكتئاب (Nelson, 2005, p. 80). ومهما كان الشكل الذي يتخذه الأرق إلا أن الأثر واحد: وهو عدم الحصول على كفاية من النوم مما يترتب عليه الشعور بالتعب خلال اليوم التالي.

والأثر المدمر للأرق على الذاكرة مزدوج، فالنوم القليل يحرم الشخص من الوقت الكافي لتماسك المخ ويقلل من اليقظة أثناء اليوم، وبذلك يضعف الانتباه وعدم القدرة على تعلم جديد. ويصبح الأرق بجميع أنواعه مألوفا مع التقدم في العمر.

وعدم القدرة على النوم أمر شائع ولا يحتاج إلى علاج. فمشاعر الإضطراب أو الخوف (أو كلاهما) في الليلة السابقة على حدث كبير قد تبقي الشخص مستيقظا.

ولكن عندما يصبح النوم عزيزا بشكل منتظم، يصعب على الشخص العمل في اليـوم التالي. والأرق يمكن أن يكون سببا في الاكتئاب أو عرضا له.

ويتوقف علاج الأرق على السبب الذي أحدثه، وقد يتضمن العلاج تعديلا في سلوك الشخص وعاداته، وتنـاول العقـاقير، أو بعـض الإجـراءات الطبيـة الأخـرى. وينصح معظم خبراء النوم بالبدء بمراجعة العادات الصحية أو السلوك السابق للنـوم، وغير ذلك من العوامل التي تعوق البدء في النوم والاستمرار فيه مثل عادات الأكل أو شرب القهوة أو القيام بتمرينات عنيفة في الساعات السابقة على الذهاب إلى الفـراش (Nelson, 2005). ومن العوامل الأخرى المهمة الـذهاب للنـوم في أوقـات منتظمـة، فإذا ذهب للنوم متأخرا جدا في إحدى الليـالي، سـيجد مـن الـصعب عليـه النـوم في أوقات نومه المعتادة في الليلة التالية.

ولسوء الحظ فإن كثيرا من العقـاقير الـتي تـستخدم لعـلاج الأرق قـد تـضعف الذاكرة. ولذلك يجب تجنب تعاطي العقاقير المساعدة على النوم واللجوء إلى أسـاليب أخرى غير دوائية كلما كان ذلك ممكنا. وأسـاليب التأمـل الاسـترخائي ذات مفعـول كبير لكثير من الناس.

الفصل الثامن

وسائل عملية لتدعيم الذاكرة

أولا: التنظيم

ثانيا: إدارة المعلومات

ثالثا: معينات الذاكرة

بعض وسائل التعلم والتذكر الفعال

أساليب التذكر

تحويل الاستراتيجيات إلى عمل

الفصل الثامن

وسائل عملية لتدعيم الذاكرة

هناك عدة وسائل واستراتيجيات يمكن اتباعها لتقوية الذاكرة، وبعض هذه الوسائل تأكدت فاعليتها في تحسين الذاكرة. وهذه الوسائل هي:

- الطرق التنظيمية
- تعلم السلوك الفاعل.
- أساليب التذكر

وتتميز طرق تعزيز الذاكرة هذه بسهولة إتقانها، لأن معظمها يقوم على المبادئ الأولية للتعلم. وإذا استخدمها الفرد كثيرا باهتمام، سوف يجد أن ما كان يحدث له من نسيان محبط أخذ يتناقص ويتضاءل مما يمكنه من التحكم في مد النسيان وجزره. ويمكن لأي فرد أن يتعلم هذه الاستراتيجيات بنفسه دون مساعدة خارجية.

أولا: التنظيم

التنظيم هو أحد الركائز الأساسية لتحسين الذاكرة. والتنظيم هو عبارة عن وضع نظم فعالة لتداول الأنواع المختلفة من المعلومات والمواقف اليومية التي تتطلب التذكر. ويمكن وضع بعض هذه الاستراتيجيات التنظيمية بسهولة وسرعة بشكل فوري. وبعضها الآخر يتطلب استثمارا للوقت والطاقة والتفكير والتخطيط. ولكن بمجرد الوصول إلى عملية تنظيمية وتجربتها والتأكد من أنها تعمل في انسياب فإن ذلك يعني أن المعلومات المهمة سوف تصبح ثابتة سهل استرجاعها والحصول عليها.

والأهم من ذلك كله أنها تحرر الشخص من الوقت والمصادر المختلفة مما يمكنه من استخدام طاقته العقلية في أغراض مبتكرة، ومنتجة، ومشبعة.

ثانيا: إدارة المعلومات

يحتاج معظم الناس إلى الوصول إلى معلومات متعددة ومتنوعة خلال اليوم، مثال ذلك أرقام الهواتف، وعناوين البريد الإلكتروني، وتواريخ المواعيد المختلفة، والبضائع التي يحتاج إلى شرائها قبل نهاية الأسبوع. ويمكن أن نطلق على هذه المعلومات معلومات غير متضاربة لأنها مختلفة عن بعضها البعض بشكل واضح، فمعظم أرقام الهواتف في القاهرة مثلا تتكون من سلسلة من ثماني أرقام، ومعظم المواعيد مدرجة باليوم والشهر والسنة. ولقد ساعد استخدام الحاسبات الآلية المحمولة على تسهيل حمل الشخص للمعلومات التي يحتاجها باستمرار في عمله أو في أي مكان يذهب إليه.

ثالثا: معينات الذاكرة

لكي نتذكر شيئا جديدا يجب أن نربطه بشيء سبقت لنا معرفته. وإذا طلبنا من شخص أن يحفظ عشرة أشياء متتالية بعد سماعه لها مرة واحدة، فلا شك في أنه سوف يقول إن هذا مستحيل. وهو على حق، فليس هذا ممكنا. ولكن إذا استخدمنا معينات الذاكرة يصبح الأمر سهلا. ومعينات الذاكرة عبارة عن وسائل بعضها مجرد وبعضها محسوس، ولكنها تشترك جميعا في أنها تساعد على التذكر. وذلك عن طريق ارتباطها بشيء سبق أن مر بخبرتنا.

بعض وسائل التعلم والتذكر الفعال

إن القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ليست متعلقة بالذكاء بقدر ما هي متعلقة بطريقة التعامل مع تلك المعلومات. ومن الأشياء المهمة بل والحيوية في هذا الشأن هو المحافظة على التركيز والتأكد من الفهم. وفيما يلي بعض المقترحات التي يمكن لأي

شخص استخدامها لتحسين قدرته على اكتساب المعلومات الجديدة التي يسمعها، أو يقرأها، أو يراها ثم يدونها في ذاكرته.

التركيز

تضعف قدرة الفرد على تركيز انتباهه على المعلومات التي يريد اكتسابها مع تقدمه في العمر، وتشير إحدى النظريات الرئيسية عن التقدم المعرفي في العمر إلى أن الإبطاء في سرعة تجهيز المعلومات هو السبب الرئيسي في فقد الذاكرة الذي يرجع إلى العمر. لأن انخفاض سرعة تجهيز المعلومات تؤدي إلى مرورها فيما يشبه عنق الزجاجة، وبالتالي انخفاض كمية المعلومات التي تعبر العتبة من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة قصيرة المدى. وهناك خطوات يمكن اتخاذها لتحسين احتمال اكتساب المعلومات وتذكرها (Nelson, 2005, p. 125).

1. عندما تتكلم مع شخص إنظر إليه واستمع بإصغاء. وإذا لم تفهم شيئا ما يقول
2. عندما تتكلم مع شخص انظر إلى هذا الشخص واستمع إليه بإصغاء. وإذا لم تفهم شيئا مما يقول، لا تخجل واطلب منه أن يعيد عليك ما قلته أو التكلم ببطء أكثر. والثقة في المعرفة سوف تزيل الحرج الذي قد تشعر به في تلك اللحظة. وينطبق نفس الشيء على المعلومات المكتوبة. وإعادة قراءة فقرة صعبة للتأكد من فهمها، مفضل عادة على الاستمرار في القراءة والاكتفاء بالحصول على معلومات جزئية.
3. إذا كنت تريد الاحتفاظ بالمعلومات التي تسمعها لتقوم بعمل شيء ما فيما بعد (الذاكرة العاملة)، أعد صياغة ما سمعته أو اختصره في صورة مما. فإذا قال لك صديقك مثلا "يمكننا الذهاب إلى مطعم كارفور لتناول طعام الغداء أو أي مطعم آخر. يمكنك القول: "هل تفضل مطعم كارفور، أم أنك لا تمانع في الذهاب إلى أي مطعم".

4. قلل من التقاطعات، إذا سألك شخص ما عن شيء وأنت منهمك في العمل أو القراءة، أطلب منه أن ينتظر حتى تنتهي مما تعمل. ولا ترد على الهاتف حتى تنتهي من العمل الذي تقوم به. ويمكن استخدام الرد الآلي ليرد على الهاتف بدلا منك.

التكرار

يساعد التكرار على ترميز المعلومات. لأن التكرار يدفع إلى الانتباه إلى هذه المعلومات. وللتأكد من تذكر المعلومات بفاعلية أكبر لابد أن يكررها الشخص لنفسه أو بصوت مرتفع. وعندما تقابل شخصا للمرة الأولى حاول أن تكرر اسمه عدة مرات أثناء المحادثة حتى تحفظ إسمه. وعندما يعطيك شخص ما بعض التعليمات، كرر له المعلومات التي سمعتها على الفور.

التأكد من الفهم

فهم شيء ما متطلب ضروري لتذكره. فعندما تفهم مصطلحا صعبا أو المنطق الداخلي لنظام رياضي معقد، تصبح في موقف ممتاز يمكنك من تذكر دقائق الموضوع. والفهم يمكنك من إدراك أوجه التشابه بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة، مما يمكنك من ربط الأشياء بعضها ببعض. وربط شيء جديد بشيء مألوف لك يعزز الذاكرة. وتوجيه الأسئلة للمحاضر أثناء المحاضرة وسيلة فعالة لتعزيز فهمك للموضوع. وتكرار معلومات تعلمتها حديثا لشخص آخر يدفعك إلى تنظيمها في عقلك. وتدريس مفهوم جديد لشخص ما يضطرك إلى إتقانه، بحيث يصبح هذا المفهوم مألوفا لك.

اكتب مذكرات بالموضوع

بالإضافة إلى كتابة العناوين، وأرقام الهواتف، وغير ذلك من المعلومات التي تحتاجها باستمرار، سجل الأشياء المهمة التي تحتاجها، ونحن جميعا نعرف أهمية الأفكار

المهمة التي تأتي إلى الذاكرة بشكل تلقائي عندما نكون مشغولين في القيام بنشاط ما. فقد تكون في طريقك للعمل مثلا، وطرأت على ذهنك فكرة مهمة، أو قد يخطر على بالك سؤال تريد أن تسأله لطبيبك في الزيارة القادمة، أو هدية تريد أن تعطيها لابنتك في عيد ميلادها، أو كتابا ترغب في قراءته. لا تفترض أنك سوف تتذكر هذه الفكرة بعد نصف ساعة عندما تجلس إلى مكتبك. أكتب مذكرة بما طرأ لك بأسرع ما يمكنك. وليست الفكرة هي الحصول على مذكرة مكتوبة، ولكن عملية الكتابة في حد ذاتها تساعد على تعزيزها في الذاكرة، وربما لا تحتاج للرجوع إلى ما دونت من مذكرات.

التدريب والمراجعة

قد يفترض البعض أن التعرض المكثف للمعلومات الجديدة هو أفضل طريقة للتعلم. ولكن البحوث قد أكدت أن هذا الأمر ليس صحيحا، فإن التعلم الذي يتم على فترات متباعدة، أفضل وأكثر بقاء من التعلم الذي يتم في تركيز في مدة قصيرة. وعاذة ما يتذكر الفرد شيئا ما بفاعلية أكبر إذا تدرب على هذا الشيء وراجعه مرة في اليوم على الأقل لمدة ثلاثة أيام، وهذا أفضل من مراجعته عشر مرات في عشر دقائق.

إفعل الأشياء الصغيرة الآن

لا تزحم القائمة التي تعدها بأشياء صغيرة يمكن التخلص منها بسرعة. فعندما تكتب قائمة بالأشياء التي تريد القيام بها لا تكتب الآشياء الصغيرة التي تستطيع القيام بها فورا، لأن تدوين مثل هذه الأشياء وحفظه سوف يضيع عليك من الوقت ما تستطيع أن تستفيد به في عمل آخر، قم بالعمل الذي تريد فورا وتخلص منه. ذلك أن التخلص من الأعمال الصغيرة فورا يريحك من الحاجة إلى تذكر القيام بها في وقت آخر.

كن صبورا

ذكرنا من قبل أن أحد الأسباب الرئيسية أن سعة الذاكرة تتضاءل مع التقدم في العمر هو أن سرعة المخ في تجهيز المعلومات تصبح أبطأ، ولكن ليس معنى أن أمرا ما يستغرق الآن وقتا أطول أنه لن يتم، إن الأمر يحتاج لبعض الصبر، ولذلك إعط نفسك الوقت الكافي لفهم واستيعاب المعلومات الجديدة.

ومن أهم نتائج دراسة مؤسسة ماكارثر للمسنين في الولايات المتحدة الأمريكية MacArthur Foudation Study of Aging in America ما ذكره كثير من المشاركين من أنه عندما يكون الأداء العقلي مهما لهم فإنهم يستطيعون تعويض البطء في تجهيز المخ للمعلومات بلجوئهم للصبر مع أنفسهم والعمل بهمة أكبر. ويمكن أن نستخلص من ذلك الدرس بأن المثابرة تساعد على أن يظل العقل نشطا متيقظا.

أساليب التذكر

هناك بعض الأساليب التي تساعد على الحفظ والتذكر. وبعض هذه الأساليب نجحت مع طلبة الجامعات والمدارس الثانوية عندما احتاجوا لحفظ كمية كبيرة من المعلومات. وهذه الأساليب يمكن أن تساعد الناس بشكل عام في ذكرياتهم اليومية.

مقويات الذاكرة

تساعد مقويات الذاكرة على تعزيز التذكر. وهي فعالة على وجه الخصوص في تذكر المعلومات المدونة على هيئة قائمة والتي نلجأ إليها كثيرا للاستعانة بها في التذكر. إلا أنها لا تصلح لتذكر قائمة لن نستخدمها إلا مرة واحدة، فكتابة قائمة باستخدام الورق والقلم أفضل في هذه الحالة.

الارتباطات

عندما تتعلم شيئا جديدا من الأفضل نسبته إلى شيء تعرفه. ذلك أن عمل ارتباطات ضروري لبناء الذاكرة طويلة المدى، وتجعل المعلومات ذات معنى مما يساعد على تذكرها. ومن الطرق المناسبة لتذكر اسم شخص تعرفت عليه حديثا هو التفكير في جميع الأفراد الذين تعرفهم ويحملون نفس الإسم. وعمل الارتباطات طريقة فعالة أيضا لتذكر كلمات السر التي قد لا نرغب لأسباب أمنية في كتابتها وحملها معك. وعندما تضع رموزا لعملية ما اربط الرمز بشيء تعرفه، مثال ذلك رقم (991210) لتعبر عن اليوم والشهر والسنة التي ولد فيها إبنك.

تقسيم المعلومات في كتل

تقسيم المعلومات في كتل طريقة لتنظيم كمية كبيرة من المعلومات على أساس خاصية مشتركة. وتساعد هذه الطريقة على تخفيض عدد الوحدات التي نتعامل معها إلى عدد قليل من الكتل مما يسهل التعامل معها. ويمكن استخدام هذه الطريقة لتقسيم سلسلة كبيرة من المفردات إلى سلاسل صغيرة.

طريقة تحديد الأماكن

استخدم الإغريق القدماء هذا الأسلوب وما زال مفيدا حتى الآن لمعالجة المواد المركبة أو الطويلة التي يريد الاحتفاظ بها في الذاكرة. وتتلخص هذه الطريقة في تحديد علامات معينة على طول الطريق تستخدم كأساس أو كمثير لتذكر المادة المرغوب تذكرها. وكل علامة تعمل كمرشد أو كمثير يستدعي المادة المرتبطة بها والتي تريد تذكرها. ويمكن استخدام مواقع أخرى مألوفة، مثل بعض غرف المنزل، وليس من الضروري أن يرتبط الشخص بمواقع فعلية، إذ يمكن استخدام علامات أخرى ترتبط بأحداث مهمة، مثل شهور السنة، أو بعض أفراد العائلة مرتبين وفقا لأعمارهم، وهكذا. والفكرة واحدة في جميع الأحوال، وهي ربط كل فكرة أو مفهوم بموقع معين.

طريقة المسح والمراجعة

وهذه الطريقة تستخدم عمليات مهمة كخطوات على طريق تذكر المعلومات، وهذه الخطوات هي: المسح، والتساؤل، والقراءة، والتسميع، والمراجعة. وهذه الطريقة مهمة على وجه الخصوص في العمل على تكامل كمية كبيرة من المعلومات وتذكرها، مثال ذلك، الكتاب المقرر، أو مادة طويلة تتعلق بالعمل وتحتاج لإتقانها. وفيما يلي تفصيل للخطوات المشار إليها:

المسح: الخطوة الأولى هي استعراض عام للمادة عن طريق قراءتها قراءة سريعة. مثال دلك قراءة عناوين الفصول الرئيسية والفرعية. والنظر إلى جميع الرسوم والأشكال والصور والرسوم البيانية المرتبطة بالمادة المرغوب حفظها. وإذا كانت المادة تحتوي على ملخصات أو بعض أسئلة المراجعة، يجب قراءتها هي الأخرى.

التساول: والخطوة الثانية هي أن يسأل الشخص نفسه عما انتهى من قراءته الآن، ويجب صياغة الأسئلة بحيث تقوم على العناصر الرئيسية التي خرج بها من عملية المسح المبدئي. ويجب أن تكون تلك الأسئلة مثيرة ومسلية، وعند قراءة المادة كاملة في الخطوة التالية فإن الفضول سوف يحدد مراكز الانتباه وسوف تؤدي الأسئلة التي تسأل إلى ترميز ما يقرأ بالتفصيل.

القراءة: يجب قراءة المادة بعناية لاستيعابها، مع التفكير في الأسئلة أثناء القراءة. ويجب أن تكون كتابة المذكرات ووضع خطوط تحت بعض العبارات محدودا للغاية، ويكون التركيز على المفاهيم المفتاحية فقط. وتسجيل مذكرات كثيرة في هذا الوقت يمكن أن يمنع انسياب المعلومات ويقلل من فهم الموضوع.

التسميع: الكلام بصوت مرتفع عما يقرأه الشخص أو الحديث إلى شخص آخر في الموضوع وسيلة ممتازة لمراجعة ما قرأه الشخص من الموضوع، وتعميق فهمه للمادة الموجودة، وهنا يمكن أن يسجل الشخص نقاطا تفصيلية عن الموضوع.

المراجعة: يجب معاودة قراءة الموضوع بعد يوم أو أكثر، مع مراجعة المذكرات التي سجلت. ويمكن أن يسأل الشخص نفسه كيف أن ما قرأه يكمل أو يتعارض مع معلومات أخرى عن الموضوع. بعد ذلك يرجع إلى الأسئلة التي وضعها في الخطوة الثانية، كيف يمكن الإجابة عليها الآن؟ ما هي الأسئلة التي بقيت معه؟ ويمكن مراجعة المادة بعناية عدة مرات أخرى، خلال الأسبوع التالي أو الأسابيع التالية. وهذا النوع من المراجعة على خطوات بعيدة عن بعضها البعض يزيد من فاعلية الذاكرة ويؤكد تماسكها وقدرتها على الحفظ.

تحويل الاستراتيجيات إلى عمل

تمت مراجعة عدد من الطرق المختلفة لتعزيز الذاكرة اليومية. هل يرغب الشخص في استخدامها؟ هذا يتوقف على أي نوع من الأشياء يمكن أن يكون صعبا تذكره، وتميل بعض الاستراتيجيات أن تكون فعالة عالميا، ويمكن أن يحتاج الشخص إلى مذكرات ليحافظ على اتصاله بالمعلومات والمواعيد. ولكن سوف يتعرف معظم الناس على موقف مشكل في حياتهم يمكن علاجه على أفضل حال باستخدام الحلول المعتادة. وإذا أخذ الشخص بعض الوقت ليراجع ليفكر في الأعمال الروتينية اليومية، ومجالات المشكلات التي تجعل الحياة صعبة على الشخص، وسوف يقلل ذلك من طاقته المحورية غير المتجانسة. وإذا كان من الممكن وضع نظام يعالج هذه المشكلات السابقة، وخفضها إلى عدد قليل من المهمات الروتينية.

وبمجرد التعرف على المجالات التي تحتاج إلى تحسين، يجب التركيز على الاستراتجيات التي يمكن أن تحقق فروقات إيجابية، أو يمكن التفكير في حل جديد من عند الشخص، باستخدام المبادئ التي تناولناها في هذا الفصل. ويوضح جدول 8-1 بعض مشكلات الذاكرة وكيفية تحسين الذاكرة.

جدول 8-1 بعض مشكلات الذاكرة واستراتيجيات التغلب عليها

ما هو الشيء المنسي	كيف يمكن تحسين الذاكرة
الأسماء	- عند مقابلة شخص للمرة الأولى استخدم إسمه أو إسمها في المحادثة. - فكر فيما إذا كنت تحب هذا الإسم - فكر في الناس الذين تعرفهم جيدا ولهم نفس الإسم. - أربط بين الإسم وصورة ما، فإذا خطر على بالك شخص ما إربط الاسم بصورة الشخص. - سجل إسم الشخص في ذاكرتك، أو في مفكرة شخصية، أو دفتر عناوين
أين تضع الأشياء؟	- ضع الأشياء التي تستخدمها بانتظام مثل المفاتيح، والنظارات، في نفس المكان - بالنسبة للأشياء الأخرى أذكر بصوت مرتفع أين وضعتها. - أثناء وضع شيء معين سجل المكان الذي وضعته فيه. - إذا كنت تعتقد أنك لن تتذكر أيضا، سجل أين وضعت هذا الشيء في مذكراتك الشخصية أو في المنظم الشخصي.
ما الذي يخبرك به الناس	- أطلب من محدثك أن يعيد عليك ما قلته في التو - أطلب من الشخص أن يتكلم ببطء، حتى تستطيع التركيز معه بشكل أفضل. - كرر لنفسك ما قاله الشخص وفكر في معنى ما قال.

كيف يمكن تحسين الذاكرة	ما هو الشيء المنسي
- إذا كانت المعلومات مطولة أو معقدة (مثل نصيحة من طبيبك) استخدم جهاز تسجيل كاست أو سجل المذكرات أثناء حديث الشخص.	
- سجل المواعيد في دفتر المواعيد، أو في مفكرة تنظر إليها يوميا، أو في حاسبك الشخصي	المواعيد
- سجلها في مفكرتك الشخصية أو حاسبك الشخصي - أكتب مذكرة لنفسك واتركها في مكان يمكن أن تراها فيه (على طاولة المطبخ مثلا، أو عند مدخل المسكن. - أطلب من صديق أو قريب أن يذكرك - أترك شيئا مرتبطا بالشيء الذي يجب أن تعمله في مكان بارز في المنزل (مثال ذلك إذا أردت أن تطلب تذاكر إلى مسرحية اترك الجريدة التي بها الإعلان عن المسرحية بالقرب من الهاتف - إذا أردت أن تفعل شيئا في وقت محدد مثل تناول الدواء أضبط المنبه	الأشياء التي يجب عملها

عن:

Aaron P. Nelson: Achieving Optimal Memory. New York: McGraw-Hill Book Company, 2005.

الفصل التاسع

تدريبات لتحسين الذاكرة

المقترحات التي يمكن أن تساعد القارئ على تقوية ذاكرته

الفصل التاسع

تدريبات لتحسين الذاكرة

فيما يلي مجموعة من المقترحات التي يمكن أن تساعد القارئ على تقوية ذاكرته، وفيما يلي بعض النقاط التي يمكن أن تفيد في هذا المجال:

1. إبدأ في وضع برنامج لتعلم موضوعات جديدة حتى تزيد من المخزون الأساسي للذاكرة.
2. شجع أي نشاط ذاتي يمكن أن تكون قد لاحظته في نفسك ومن شأنه أن يساعدك على التذكر.
3. انتبه إلى أحلامك، وحاول أن تتذكر الصور العقلية التي تعتقد أنك نسيتها.
4. حاول أن تعود بذاكرتك إلى الوراء من حين لآخر إلى فترة في حياتك، واستكشف كل العناصر المهمة في حياتك في ذلك الوقت.
5. احتفظ بمفكرة يومية واستخدم فيها كلمات مفتاحية، ورسوم صغيرة خاصة، بحيث تكون مساعدا على تنظيم أعمالك وأفكارك في المستقبل.
6. استخدم جدول (8-1) كأساس لإعداد خطة لوضع نظم وأساليب خاصة تساعدك على التذكر واستخدم هذه الخطة في جميع مناشط حياتك اليومية في العمل والتسلية والترفيه.
7. نظم أوقات تعلمك، بحيث تزيد من فاعلية التأثيرات الأولية، وتأثيرات الحداثة، وتقلل ما أمكن من الفترات البينية بينهما.

8. قم بمراجعات دورية لما تقوم به من أنشطة، وتأكد من أن تقوم بهذه المراجعات في وقت مناسب قبل أن تنسى الأعمال التي تريد القيام بها.

9. حاول استخدام عمليات المخ التجهيزية، حيث أن هذه العمليات هي التي تمدك بالصور والأفكار التي تسهل عملية التذكر.

10. حاول أن ترى الأشياء وتشعر بها بأكثر ما يمكن من التفصيلات، فكلما زادت التفصيلات المخزنة في المخ، زادت القدرة على التذكر.

فإذا استطعت أن تنفذ النصائح السابقة وتذكر نفسك بها باستمرار، مع كتابة مذكرات بين حين وآخر بها وبالأشياء والأعمال المهمة التي تريد القيام بها، ووضع جداول زمنية لمراجعة هذه الأشياء والأعمال فإن عقلك وذاكرتك سوف يكونان على أتم استعداد لإنارة الطريق أمامك في كل ما تقوم به من أعمال. ويمكنك أيضا أن تستعين بأصدقائك وأقاربك ليقوموا بمراجعة أعمالك معك. وكل هذه الأمور سوف تحسن من أدائك في جوانب حياتك المختلفة.

وكلما استطعت أن تتدرب على النقاط الواردة في جدول (8-1) أدى ذلك إلى تقوية ذاكرتك، وإلى زيادة فاعليتك في العمل، ومن قدرتك الابتكارية في التخطيط. وإذا استطعت تحقيق ذلك فإن حواسك وقدراتك المختلفة سوف تزداد حدة وقوة.

ونحن الآن وقد خطونا السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين يمكننا القول أن العنصر البشري قد دخل فيما يمكن أن يطلق عليه المؤرخون المقبلون بداية عصر النهضة الجديد في العالم. عصر يتميز بمظاهر جديدة لتطور العنصر البشري.

ويمر العالم اليوم بمرحلة تتفجر فيها الفنون والعلوم والآداب بأنواعها المختلفة، وبشكل لم يخطر على بال الأجيال السابقة في القرن العشرين والقرون السابقة عليه، وما نشهده اليوم من إبداعات في الفن، والمسرح، والموسيقى، والعلوم، والمعارف

العامة، ومحاولة استكشاف العوالم المحيطة بنا، بل وأكثر من ذلك اهتمامنا وانبهارنا بالاستقصاء المتزايد والمتجدد لعقولنا وذكاءاتنا.

ولقد تقلصت معتقداتنا السابقة وأفكارنا القديمة لتفسح الطريق أمام عالم جديد مليء بالمعرفة، بل – واهم من ذلك – عن ذواتنا وقدراتنا. ومن المفترض لدى كثير من العلماء أن درجات الذكاء، والقدرة على التذكر، والقدرة على رؤية علاقات خاصة بين الأشياء، وسرعة الإدراك، والقدرة على الحكم على الأمور، والاستقراء، والعلاقات بين الأشكال، والذاكرة الارتباطية، والمستوى العقلي، وسرعة القدرة الذهنية، والعلاقات اللغوية، والقدرة على الاستدلال الشكلي والعام، تتدهور بعد تصل إلى قمة في الفترة التي تتراوح بين عمري 18 سنة وعشرين سنة. إلا أن هذا التدهور لا أهمية له لأنه لا يزيد على 5٪ إلى 10٪ مقارنة بالإمكانيات الهائلة للعقل البشري.

ونحن نتوقع أن يزيد العلم من اكتشافاته عن العقل البشري في الأيام والشهور والسنوات المقبلة، مما يمكن البشرية من تحقيق تقدم أعلى وأرقى مما قدمتها في السنوات السابقة، وإلى حدود لا نستطيع بمقاييسنا الحالية إدراكها، والتنبؤ بها.

ولقد كان من المعتقد خطأ أن الانخفاض في أداء العقل البشري الذي أرجعت أسبابه إلى التقدم في العمر أمر طبيعي، ولا يمكن تجنبه. إلا أن نظرة فاحصة يجب أن تلقى من جديد على الناس الذين خضعوا للدراسة، والقيام بتجارب جديدة للوصول إلى معرفة كيفية زيادة القدرات العقلية لا الإقلال منها، ولا شك في أن العالم اليوم يمكن أن يصل إلى طرق جديدة يحدد بها كيف يمكن الابتعاد عن "المعيار" المفترض الذي وضع في السابق حول تدهور الناس الذين تزيد أعمارهم على السبعين، فهناك دلائل كثيرة اليوم عن أن ما كان يطلق عليه "الابتعاد عن المعيار"، أصبح أمرا غير مقبول. فهناك كثير من الناس الذين تخطوا السبعين من عمرهم يتصفون بالحيوية، والتفاؤل،

والمرح، والقوة البدنية، وحب الاستطلاع، والإصرار، والطيبة، والذاكرة الخارقة، والحساسية، وكلها صفات ننسبها اليوم للأطفال والشباب فقط.

ولاشك في أننا إذا فهمنا عقولنا، وإمكانياتها الحقيقية، واهتممنا بتنمية عقول أطفالنا تنمية حقيقية، بالطريقة التي خلقت بها هذه العقول، لكان من الممكن زيادة إمكانيات الجنس البشري إلى آفاق لم نكن نحلم بها في الماضي.

مسرد المصطلحات

أ. مسرد بالمصطلحات عربي – إنجليزي

الذاكرة	Memory
أثر طول الكلمة	Word Length Effect
استدعاء	Recall
استقصاء	Investigation
استيعاب	Comprehension
استيعاب	Comprehension
اكتساب	Acquisition
الاتجاه	Attitude
الاحتفاظ بالمعلومات	Information Retention
الإحصاء	Statistics
الإخصاب	Fertilization
الأرضية	Ground
الأرق الاستهلالي	Onset Insomnia
الأرق الأوسط	Middle Insomnia
الاستجابات الآلية	Mechanical Responses

Sensory Responses- 216 -	الاستجابات الشعورية
Retrieval	الاسترجاع
Retrieval	الاسترجاع
Acquisition	الاكتساب
Attention	الانتباه
Attention	الانتباه
Career ativities	الأنشطة الحياتية
Negative Activities	الأنشطة السالبة
Mental Activities	الأنشطة العقلية
Psychological Occupation	الانشغال النفسي
Blood Vessels	الأوعية الدموية
Environment	البيئة
Human Speech	التحدث الإنساني
Storage	التخزين
Storage	التخزين
Concentration	التركيز
Rehearsal	التسميع
Encoding	التشفير

Learning	التعلم
Learning	التعلم
Rote Learning	التعلم الأصم
Incidental Learning	التعلم العرضي
Intention to Learn	التعلم المقصود
Physical Changes	التغيرات الجسمية (الطبيعية)
Isolated details	التفصيلات المنعزلة
Thinking	التفكير
Aging	التقدم في العمر
Organization	التنظيم
Tension	التوتر
Trend	التوجه
Square Root	الجذر التربيعي
Limbic System	الجهاز الطرفي
Nervous system	الجهاز العصبي
Episodic Buffer	الحاجز العرضي
Sense	الحاسة
Retention	الحفظ

Phonological Loop	الحلقة الصوتية
Senses	الحواس
Exeriences	الخبرات
Experience	الخبرة
False Properties	الخصائص الزائفة
Physical Properties	الخصائص الفيزيائية
Synapses	الخلايا العصبية
Neuron	الخلية العصبية
Motivation	الدافعية
Brain	الدماغ
Acquired Memories	الذاكرات المكتسبة
Human Memory	الذاكرة الإنسانية
eclarative Memory	الذاكرة التصريحية
Working Memory	الذاكرة العاملة
Working Memory	الذاكرة العاملة
Working Memory	الذاكرة العاملة
Long Term Memory	الذاكرة طويلة المدى
Short Term Memory	الذاكرة قصيرة المدى

Symbols	الرموز
Capacity	السعة
Capacity	السعة
Behavior	السلوك
Figure	الشكل
Physical Health	الصحة البدنية
Mental Health	الصحة العقلية
Primary Image	الصورة الأولية
After image	الصورة البعدية
Secondary image	الصورة الثانوية
Career Pressures	الضغوط الحياتية
Health Habits	العادات الصحية
Cognitive Processes	العمليات المعرفية
Herditary Factors	العوامل الوراثية
Frontal Lobe	الفص الجبهي
Frontal Lobe	الفص الدماغي
Temporal Lobe	الفص الصدغي
Ability	القدرة

Stimulus- 220 -	المثير
Nominal Stimulus	المثير الإسمي
Active Stimulus	المثير الفعال
Visual stimluli	المثيرات البصرية
Actual Stimuli	المثيرات الفعلية
Duration	المدة
Duration	المدة
Inputs	المدخلات
Visual Inputs	المدخلات البصرية
Sensory Inputs	المدخلات الحسية
Audio Inputs	المدخلات السمعية
Behavioral School	المدرسة السلوكية
Sensory Register	المسجل الحسي
Sensory Register	المسجل الحسي
Paricipant	المشارك
Mental Prblems	المشكلات العقلية
Central Processor	المعالج المركزي(للذاكرة)
Processing	المعالجة

Informations	المعلومات
Information	المعلومات
Visual Information	المعلومات البصرية
Audio Information	المعلومات السمعية
Auditory Information	المعلومات السمعية
Complex Information	المعلومات المركبة
Incoming Information	المعلومات الواردة
Skill	المهارة
Forgetting	النسيان
Neural Activity	النشاط العصبي
Cognitive Theory	النظرية المعرفية
Psychological Models	النماذج النفسية
Synapses	الوصلات العصبية
Mental Functions	الوظائف العقلية
Cognitive Functions	الوظائف المعرفية
Emotion	إنفعال
Memory Bank	بنك الذاكرة
Decay	تآكل

Follow-up Experiment	تجربة تتبعية
Language Processing	تجهيز اللغة
Information Processing	تجهيز المعلومات
Information Processing	تجهيز المعلومات
Interference	تداخل
Information Interference	تداخل المعلومات
Deterioration	تدهور
Remebering	تذكر
Frequency	تردد
Encoding	ترميز
Brain Anatomy	تشريح المخ
Formation	تشكيل
Distortion	تشويش
Memory Strengthening	تقوية الذاكرة
Evaluation	تقويم
Assessment	تقييم
Information Integration	تكامل المعلومات
Activation	تنشيط

Memory Quality	جودة الذاكرة
Information Retention	حفظ المعلومات
Vitality	حيوية المخ
Characteristics	خصائص
Reaction Time	زمن الرجع
Form of Storage	شكل التخزين
Storage Form	شكل التخزين
Brain Health	صحة المخ
Memory Weakness	ضعف الذاكرة
Limited Energy	طاقة محدودة
Nature of Attention	طبيعة الانتباه
Tip of the Tongue	طرف اللسان
Control processes	عمليات الضبط
Control Processes	عمليات الضبط
Storage Process	عملية التخزين
Central Process	عملية محورية
Cognitive Process	عملية معرفية
Memory Elements	عناصر الذاكرة

Memory Components	عناصر الذاكرة
Memory Elements	عناصر الذاكرة
Weakness Factors	عوامل الضعف
Strength Factors	عوامل القوة
Effectiveness	فاعلية
Memory Loss	فقد الذاكرة
Amnesia	فقد الذاكرة
Hippcampus	قرن آمون
Cortex	قشرة المخ
Short Term	قصيرة المدى
Repression	كبت
Senior	كبير السن
Block	كتلة
Visual Pad	لوحة بصرية
Nominal Stimuli	مثيرات إسمية
Effective Stimpuli	مثيرات فعالة
Inputs	مدخلات
Range	مدى

Memory Stages	مراحل الذاكرة
Storage Stage	مرحلة التخزين
Level of Processing	مستوى المعالجة
Memory Troubles	مشكلات الذاكرة
Information Processing	معالجة المعلومات
Cognition	معرفة
Cognitive	معرفي
Information	معلومات
Paths	ممرات
Objective	موضوعي
Memory Activity	نشاط الذاكرة
Storage System	نظام التخزين
Theory	نظرية
Alternative Theory	نظرية بديلة
Model	نموذج
Dual Storage Model	نموذج التخزين المزدوج
Memory Model	نموذج الذاكرة
Levels-of-Processing Model	نموذج مستويات المعالجة

هورمونات الضغوط	Pressure Hormones
وظائف الذاكرة	Memory Functions
وظائف المخ	Brain Functions

ب . مسرد بالمصطلحات إنجليزي – عربي

(Glossary)

Ability	القدرة
Acquired Memories	الذاكرات المكتسبة
Acquisition	اكتساب
Acquisition	الاكتساب
Activation	تنشيط
Active Stimulus	المثير الفعال
activities Career	الأنشطة الحياتية
Actual Stimuli	المثيرات الفعلية
After image	الصورة البعدية
Aging	التقدم في العمر
Alternative Theory	نظرية بديلة
Amnesia	فقد الذاكرة
Assessment	تقييم
Attention	الانتباه
Attention	الانتباه
Attitude	الاتجاه

Audio Information	المعلومات السمعية
Audio Inputs	المدخلات السمعية
Auditory Information	المعلومات السمعية
Behavior	السلوك
Behavioral School	المدرسة السلوكية
Block	كتلة
Blood Vessels	الأوعية الدموية
Brain	الدماغ
Brain Anatomy	تشريح المخ
Brain Functions	وظائف المخ
Brain Health	صحة المخ
Capacity	السعة
Capacity	السعة
Career Pressures	الضغوط الحياتية
Central Process	عملية محورية
Central Processor	المعالج المركزي(للذاكرة)
Characteristics	خصائص
Cognition	معرفة

Cognitive	معرفي
Cognitive Functions	الوظائف المعرفية
Cognitive Process	عملية معرفية
Cognitive Processes	العمليات المعرفية
Cognitive Theory	النظرية المعرفية
Complex Information	المعلومات المركبة
Comprehension	استيعاب
Concentration	التركيز
Control processes	عمليات الضبط
Cortex	قشرة المخ
Decay	تآكل
declarative Memory	الذاكرة التصريحية
Deterioration	تدهور
Distortion	تشويش
Dual Storage Model	نموذج التخزين المزدوج
Duration	المدة
Effective Stimuli	مثيرات فعالة
Effectiveness	فاعلية

Emotion	إنفعال
Encoding	التشفير
Encoding	ترميز
Environment	البيئة
Episodic Buffer	الحاجز العرضي
Evaluation	تقويم
Experience	الخبرة
Experiences	الخبرات
False Properties	الخصائص الزائفة
Fertilization	الإخصاب
Figure	الشكل
Follow-up Experiment	تجربة تتبعية
Forgetting	النسيان
Form of Storage	شكل التخزين
Formation	تشكيل
Frequency	تردد
Frontal Lobe	الفص الجبهي
Frontal Lobe	الفص الدماغي

Ground	الأرضية
Health Habits	العادات الصحية
Hereditary Factors	العوامل الوراثية
Hippcampus	قرن آمون
Human Memory	الذاكرة الإنسانية
Human Speech	التحدث الإنساني
Incidental Learning	التعلم العرضي
Incoming Information	المعلومات الواردة
Information	المعلومات
Information	معلومات
Information Integration	تكامل المعلومات
Information Interference	تداخل المعلومات
Information Processing	تجهيز المعلومات
Information Processing	معالجة المعلومات
Information Retention	الاحتفاظ بالمعلومات
Information Retention	حفظ المعلومات
Information's	المعلومات
Inputs	المدخلات

Inputs	مدخلات
Intention to Learn	التعلم المقصود
Interference	تداخل
Investigation	استقصاء
Isolated details	التفصيلات المنعزلة
Language Processing	تجهيز اللغة
Learning	التعلم
Level of Processing	مستوى المعالجة
Levels-of-Processing Model	نموذج مستويات المعالجة
Limbic System	الجهاز الطرفي
Limited Energy	طاقة محدودة
Long Term Memory	الذاكرة طويلة المدى
Mechanical Responses	الاستجابات الآلية
Memory	الذاكرة
Memory Activity	نشاط الذاكرة
Memory Bank	بنك الذاكرة
Memory Components	عناصر الذاكرة
Memory Elements	عناصر الذاكرة

Memory Functions	وظائف الذاكرة
Memory Loss	فقد الذاكرة
Memory Model	نموذج الذاكرة
Memory Quality	جودة الذاكرة
Memory Stages	مراحل الذاكرة
Memory Strengthening	تقوية الذاكرة
Memory Troubles	مشكلات الذاكرة
Memory Weakness	ضعف الذاكرة
Mental Activities	الأنشطة العقلية
Mental Functions	الوظائف العقلية
Mental Health	الصحة العقلية
Mental Problems	المشكلات العقلية
Middle Insomnia	الأرق الأوسط
Model	نموذج
Motivation	الدافعية
Nature of Attention	طبيعة الانتباه
Negative Activities	الأنشطة السالبة
Nervous system	الجهاز العصبي

Neural Activity	النشاط العصبي
Neuron	الخلية العصبية
Nominal Stimuli	مثيرات إسمية
Nominal Stimulus	المثير الإسمي
Objective	موضوعي
Onset Insomnia	الأرق الاستهلالي
Organization	التنظيم
Participant	المشارك
Paths	ممرات
Phonological Loop	الحلقة الصوتية
Physical Changes	التغيرات الجسمية (الطبيعية)
Physical Health	الصحة البدنية
Physical Properties	الخصائص الفيزيائية
Pressure Hormones	هورمونات الضغوط
Primary Image	الصورة الأولية
Processing	المعالجة
Psychological Models	النماذج النفسية
Psychological Occupation	الانشغال النفسي

Range	مدى
Reaction Time	زمن الرجع
Recall	استدعاء
Rehearsal	التسميع
Remembering	تذكر
Repression	كبت
Retention	الحفظ
Retrieval	الاسترجاع
Rote Learning	التعلم الأصم
Secondary image	الصورة الثانوية
Senior	كبير السن
Sense	الحاسة
Sensory Responses - 235 -	الاستجابات الشعورية
Senses	الحواس
Sensory Inputs	المدخلات الحسية
Sensory Register	المسجل الحسي
Short Term	قصيرة المدى
Short Term Memory	الذاكرة قصيرة المدى

Skill	المهارة
Square Root	الجذر التربيعي
Statistics	الإحصاء
Stimulus - 236 -	المثير
Storage	التخزين
Storage Form	شكل التخزين
Storage Process	عملية التخزين
Storage Stage	مرحلة التخزين
Storage System	نظام التخزين
Strength Factors	عوامل القوة
Symbols	الرموز
Synapses	الخلايا العصبية
Synapses	الوصلات العصبية
Temporal Lobe	الفص الصدغي
Tension	التوتر
Theory	نظرية
Thinking	التفكير
Tip of the Tongue	طرف اللسان

Trend	التوجه
Visual Information	المعلومات البصرية
Visual Inputs	المدخلات البصرية
Visual Pad	لوحة بصرية
Visual stimuli	المثيرات البصرية
Vitality	حيوية المخ
Weakness Factors	عوامل الضعف
Word Length Effect	أثر طول الكلمة
Working Memory	الذاكرة العاملة

المراجع
References


المراجع باللغة العربية


- رجاء محمود أبو علام ، ط 6 (2007)، **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، ط 7، القاهرة : دار النشر للجامعات.
- رجاء محمود أبو علام، ط 3 (2009)، **التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS**. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- رجاء محمود أبو علام، (2010)، **التعلم: أسسه وتطبيقاته**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- رجاء محمود أبو علام، (2011)، **تقويم التعلم**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المراجع باللغة الإنجليزية

- **Anderson, J. R. (1995).** *Learning and memory: An integrated approach.* **New York: Wiley.**
- **Barkley, R.A. (1996) Critical issues in research on attention. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds)., .** *Attention, memory, and executive function.* **Baltimore: Paul H. Brookes**
- **Broadbent, D. E. (1958).** *Perception and communication* **London: Pergamon Press.**
- **Buzan, T.** ***(1988).*** *Make the most of your mind.* **London: Pan Book, Ltd.**
- **Buzan, T., (1991).** *Use both sides of your brain. 3rd ed.* ***New York : Penguin Group***

- **Buzan, T. (1995)** *Use your memory.* **London: BBC Publishing,Ltd Worldwide**
- **Cherry, E. C. (1953) Sone Experiments on the recognition of speech, with one and with two ears.** *Journal of the Acoustical Society of America, 25,* **975-979.**
- **Cowan, N. (1995).** *Attention and memory: An integrated framework.* **New York: Oxford University Press.,**
- **Gange', E. D. (1985)** *The cognitive psychology of school learning.* **Boston: Little, Brown.**
- **Higbee, K. L. (2001)** *Your memory: How it works & how to improve it.* **Cambridge: De Capo Press,**
- **Johnston, J. C., McCann, R. S. & Remington, R. W. (1995). Chronometric evidence for two types of attention.** *Psychological Science*
- **Lorayne, H. & Lucas, J. (1974).** *The memory book.* **New York: Balantine Books.**
- **Lorayne, H. (1990).** *Super memory, super student.* **New York: Little, Brown and Company.**
- **Lorayne, H. (2007).** *Ageless memory.* **New York: Black Dog & Leventhal Publishers.**
- **Nelson, A. P. & Gilbert, S. (2005)** *Achieving optimal memory.* **McGraw-Hill Book Company.**
- **Ormrod, 2004.** *Human learning.* **4th ed. New Jersey: Upper Saddle River**
- **Siegler, R. S. (1958).** *Children's thinking* **(3r ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall**
- **Strager & Johnston (2001) Driven to distraction: Dual-task studies of simulated driving and conversing on celluar telephone.** *Psychological Science,12,* **462-466.**





سيكولوجية الذاكرة
وأساليب معالجتها



